



Värmdö kommun

Dagvattenutredning Återvall Södra

Stockholm

Dagvattenutredning Återvall Södra

Datum	2021-04-01
Uppdragsnummer	1320050920
Utgåva/Status	Slutversion

Camilla Andersson
Uppdragsledare

Malin Vilca
Joanna Cieślukowska
Handläggare

Johanna Ardland Bojvall
Granskare

Ramboll Sweden AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320050920 Organisationsnummer 556133-0506

Sammanfattning

Planområdet omfattar prioriterat förändringsområde 15 i södra Återvall. I nuläget utgörs planområdet av ca 32 ha mark med blandad villa- och fritidshusbebyggelse, en restaurang samt naturmark. Inom kommunens prioriterade förändringsområden arbetar man med att underlätta omvandlingen av fritidshus till permanentboende genom bland annat utbyggnad av det kommunala vatten- och avloppsledningsnätet. 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.

Planområdet ligger inom primär och sekundär skyddszon för Ingarö Brunn grundvattentäkt som har god kemisk och kvantitativ status. Området har två ytvattenrecipienter - Återvallsträsk med god ekologisk status och ej god kemisk status samt Tranaröfjärden med måttlig ekologisk status och ej god kemisk status.

Planområdet har delats upp i åtta delavrinningsområden. Efter detaljplaneläggning, som förväntas leda till en något ökad hårdgörningsgrad på grund av utökade byggrätter och omvandling till permanentboende, har flödet från respektive delavrinningsområde vid ett 10-årsregn beräknats öka något. Den största delen av ökningen av det dimensionerande flödet beror på att framtidsberäkningen utförts med klimatfaktor för att ta höjd för ökade regnintensiteter till följd av klimatförändringar. Genom att bevara områdets karaktär med en småskalig bebyggelse och stora grönytor och tillämpa föreslagna lokala åtgärder för dagvattenhantering kan flödena hållas nere. Diken och viktiga avrinningsvägar behöver säkerställas i detaljplanen för att säkerställa en god avvattning.

Områdets ytvattenrecipienter har båda problem med övergödning enligt VISS. Föroreningsbelastningen från området har beräknats för nuläget samt för tre framtidsscenarioer med olika hårdgörningsgrad. Detaljplaneläggningen kommer enligt samtliga framtidsscenarioer leda till en minskad belastning av näringsämnen till recipienterna. Detta beror på att enskilda avloppsanläggningar ersätts av kommunalt VA. Den planerade omvandlingen av området till villaområde med permanentboende i högre utsträckning innebär samtidigt ett ökat antal trafikrörelser i området, vilket kan förväntas leda till en ökad föroreningsbelastning avseende exempelvis olja, metaller och organiska föreningar. I vilken utsträckning området hårdgörs påverkar föroreningsbelastningen i dagvatten. Genom att hålla nere hårdgörningsgraden och tillämpa lokalt omhändertagande av dagvatten kan föroreningsbelastningen begränsas. Hårdgörningsgraden påverkas av exempelvis avstyckningar med tillkommande bebyggelse, utökade byggrätter, asfaltering av vägar och hårdgörning av infarter och övriga ytor inom tomter.

Dagvattenbildningen och föroreningar i dagvattnet bedöms inte med aktuell markanvändning ha någon direkt negativ inverkan på grundvattenrecipientens vattenkvalitet. Enligt utförd riskanalys av Återvall södra (Ramboll 2021) bedöms inga befintliga eller planerade verksamheter förekomma som hotar att förorena dess goda grundvattenkvalitet om skyddsåtgärder och regleringar vidtas. Dock finns det även för bostadsområden risker om efterlevnadsgraden av gällande skyddsföreskrifter är låg. Inom planområdet har stora föroreningsrisker identifierats vid tvätt av bilar och båtar vid bostäder. För att säkerställa en fortsatt god vattenkvalitet i recipienten och den vattentäkt som finns där är det viktigt att de skyddsföreskrifter som finns för vattenskyddsområdet efterföljs, och att inga verksamheter som riskerar att äventyra detta tillåts.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.1.1	Uppdragsbeskrivning.....	1
2.	Förutsättningar	2
2.1	Underlag	2
2.1.1	Vattendirektivet och MKN.....	3
2.1.2	Värmdö kommuns riktlinjer för dagvattenhantering	3
2.1.3	Riktlinjer enligt PBL	3
2.1.4	Dimensioneringskriterier.....	4
2.1.5	Agenda 2030	4
2.1.6	Lokala miljömål 2016-2030.....	5
3.	Befintliga förhållanden	5
3.1	Områdesbeskrivning	5
3.2	Recipient och miljö kvalitetsnormer	7
3.2.1	Återvallsträsk	8
3.2.2	Tranaröfjärden.....	9
3.2.3	Ingarö Brunn	11
3.3	Skyddsområde för grundvatten.....	12
3.4	Geologi, geotekniska förhållanden och hydrogeologi	14
3.5	Markföroreningar.....	15
3.6	Strandskydd	15
3.7	Kulturmiljö	16
3.8	Naturvärdesinventering	17
4.	Befintlig avvattning och topografi	18
4.1	VA-system	18
4.2	Topografi	18
4.3	Befintliga avrinningsområden och avrinningsvägar	19
4.3.1	Observationer vid platsbesök.....	20
4.3.2	Markavvattningsföretag	24
5.	Framtida förhållanden	25
5.1	Framtida markanvändning och delavrinningsområden	25
6.	Flödesberäkningar.....	26
6.1	Metod.....	26
6.2	Beräkningsförutsättningar.....	27

6.3	Dimensionerande flöden	28
7.	Föroreningsberäkningar	28
7.1	Markanvändning.....	28
7.2	Befintlig rening i området	29
7.3	Osäkerheter i beräkningsverktyget StormTac	29
7.4	Resultat.....	30
8.	Översvämningsrisker.....	34
8.1	SCALGO Live	34
8.2	Höjdmodell.....	34
8.3	Applicerad regnmängd	34
8.4	Resultat av översvämningsanalys.....	35
9.	Föreslagen dagvattenhantering.....	37
9.1	Åtgärder och rekommendationer.....	38
9.1.1	Hantering av dagvatten inom tomtmark	38
9.1.2	Bibehålla områdets naturliga avvattning	39
9.1.3	Vägar.....	39
9.1.4	Allmänt om höjdsättning.....	39
10.	Övriga identifierande åtgärder.....	40
10.1	Information till fastighetsägare	40
11.	Påverkan på recipient.....	40
11.1	Ytvattenrecipient	40
11.2	Grundvattenrecipient	41
12.	Reglering i detaljplan	41
13.	Agenda 2030- delmål.....	42

Dagvattenutredning Återvall södra

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).

1.1.1 Uppdragsbeskrivning

I samband med detaljplaneläggningen har Ramboll Sweden AB har fått i uppdrag av Värmdö kommun att ta fram en dagvattenutredning för prioriterat förändringsområde 15 i södra Återvall. Dagvattenutredningens övergripande syfte är att kartlägga förutsättningarna för dagvattenhantering och hur denna på bästa sätt kan hanteras i samband med pågående planarbete.

I samband med dagvattenutredningen tas även en miljöriskbedömning fram (Ramboll 2021). Syftet med miljöriskbedömningen är att utvärdera riskerna för vattenskyddsområdet med nuvarande, planerad och möjlig utveckling av området. Föreligger risker kan dessa behöva förebyggas genom regleringar i detaljplanen.



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

2. Förutsättningar

2.1 Underlag

- Utredning av kulturhistoriska värden inom detaljplan. Södra Återvall, Ingarö. Värmdö kommun 2020-10-12
- Start-pm Återvall södra. Värmdö kommun 2020-08-24
- PM naturvärdesinventering och trädinventering för planområdena Återvall södra och Återvall norra, WSP, 2020-08-11
- Planprogram Ingarö Brunn, Värmdö kommun, 2019-11-19
- Dagvattenpolicy för Värmdö kommun. Värmdö kommun 2012-03-14
- Detaljplanegräns Återvall södra, shp format. Värmdö kommun
- Återvall södra grundkarta, dwg format. Värmdö kommun
- Beslut om vattenskyddsområde med föreskrifter för Ingarö grundvattentäkt i Värmdö kommun. Länsstyrelsen i Stockholms Län, Miljöavdelningen 2012-05-31
- Entreprenadbestämmelser för arbeten inom vattenskyddsområden i Värmdö kommun, Värmdö kommun 2020-03-11.
- Exempel på planbestämmelser vad gäller dagvatten, mailkonversation med Värmdö kommun, 2020-10-01
- Miljöriskbedömning Återvall Södra, Ramboll 2021-02-19, granskningshandling

2.1.1

Vattendirektivet och MKN

EU:s vattendirektiv (ramdirektivet för vatten) syftar till att skydda och förbättra vattenkvaliteten i samtliga unionens vattenförekomster. Vattendirektivet infördes i svensk lagstiftning 2004 och innebär bland annat att statusen på våra vattenförekomster inte får försämrats till följd av ny- eller ombyggnation. Miljökvalitetsnormer för vatten utgör kvalitetskrav och är ett av de verktyg som arbetet med att förvalta och förbättra Sveriges vatten baseras på. Recipientens möjlighet att uppfylla beslutade miljökvalitetsnormer (MKN) får inte försämrats till följd av genomförandet av en detaljplan.

2.1.2

Värmdö kommuns riktlinjer för dagvattenhantering

I Värmdö kommun ska dagvattenhanteringen planeras enligt kommunens dagvattenpolicy (Värmdö 2012). Dagvattenpolicyn behandlar kommunens mål för dagvattenhanteringen samt hur dagvattnet ska omhändertas på platser med särskilda krav. Dagvattenpolicyn beskriver riktlinjer för dimensionering och bedömning av reningskrav. Detaljer för utförandet beskrivs i en teknisk handbok (Värmdö 2017). För att uppnå målen arbetar Värmdö kommun för att:

- Dagvatten tas omhand så nära källan som möjligt.
- Grundvattenbalansen bibehålls.
- Övergödning och förorening av grundvatten, insjöar och vattendrag minimeras.
- Dagvatten och spillvatten separeras.
- Bebyggelsemiljöer berikas genom att vattenprocesserna synliggörs.
- Ny bebyggelse planeras så att även framtida, högre flöden kan hanteras utan risker.
- Skador orsakade av dagvatten inte uppkommer på fastigheter och anläggningar.
- Snöupplag lokaliseras till lämpliga platser så att förorenat smältvatten inte släpps ut i miljön.

2.1.3

Riktlinjer enligt PBL

Plan och bygglagen (PBL 2010:900) reglerar den kommunala fysiska planeringen, bland annat arbetet med översiktsplanering, detaljplanering och regionplanering. I PBL fastslås att kommunerna måste ta hänsyn till översvämningsfrågan vid planering och byggande. Vid planläggning ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till bland annat risken för översvämnning (2 kap. 5 §). Vidare ska mark och vattenområden användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov (2 kap. 2 § PBL). Länsstyrelsen ska upphäva kommunens beslut att anta, ändra eller upphäva en detaljplan om beslutet kan antas innebära att en bebyggelse blir olämplig i förhållande till risken för översvämnning (11 kap. 10–11 § PBL). Det är dock inte preciserat i PBL vilken *risk* som är acceptabel. Kommunen är skyldig att utreda markens lämplighet.

Boverket har sammanställt exempel på planbestämmelser om dagvatten vilka bedöms lämpliga respektive olämpliga ur ett lagperspektiv¹.

2.1.4 Dimensioneringskriterier

Länsstyrelsens riktlinjer vad gäller bebyggelse och risk för skyfall redogörs för i ett faktablad (2018:5). Rekommendationerna utgår från markens lämplighet och framkomlighet med syftet att bebyggelse inte tar skada av översvämningar vid kraftiga skyfall. Länsstyrelsen rekommenderar att:

- Ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn.
- Risken för översvämning från ett 100-årsregn bedöms i detaljplan och eventuella skyddsåtgärder säkerställs.
- Samhällsviktig verksamhet ges en högre säkerhetsnivå och planeras så att funktionen kan upprätthållas vid en översvämning.
- Framkomligheten till och från planområdet bedöms och ska vid behov säkerställas.

Svenskt Vattens publikation P110 anger också att återkomsttiden för marköversvämningar med skador på byggnader bör vara mer än 100 år. Det innebär att ny bebyggelse inte bör tillåtas inom riskområden för översvämning med 100 års återkomsttid (ibland längre återkomsttid om det gäller samhällsviktig verksamhet).

I denna utredning studeras 10-respektive 100-årsregn, båda med klimatfaktor 1,25. 10-årsregnet har valts eftersom det motsvarar det minimikrav som enligt Svenskt Vattens P110 skulle ställts på en VA-huvudman vad gäller dimensionering av dagvattensystem så marköversvämning inte sker, inom områden med "Gles bostadsbebyggelse".

2.1.5 Agenda 2030

Vid FN:s toppmöte den 25 september 2015 antog världens stats- och regeringschefer 17 globala mål och Agenda 2030 för hållbar utveckling. Världens länder har åtagit sig att från och med den 1 januari 2016 fram till år 2030 leda världen mot en hållbar och rättvis framtid. 169 delmål och 244 indikatorer har

¹ <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/planbestammelser-om-dagvatten/planbestammelser-utan-lagstod/>
 Samt
<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/planbestammelser-om-dagvatten/lagenliga-planbestammelser/>

tagits fram för att nå de 17 målen, varav flertalet är kopplat till arbetet med att förbättra vattenkvaliteten i våra vattenförekomster.

2.1.6 Lokala miljömål 2016-2030

Värmdö kommunfullmäktige tog beslut om lokala miljömål i juni 2016. Målen är utformade efter de nationella miljömålen och beskriver Värmdös vision och prioriterade områden inom miljöarbetet.

1. En god bebyggd miljö
2. Begränsad klimatpåverkan
3. Grundvatten av god kvalitet
4. Giftfri miljö
5. Hav i balans, levande kust och skärgård och ingen övergödning
6. Ett rikt växt- och djurliv

2.1.6.1 Miljö- och klimatplan 2020-2030

Miljö- och klimatplanen är Värmdö kommuns första heltäckande plan för miljö- och klimatarbetet. Den anger kommunens samlade målsättning och ambitioner för att nå en miljömässigt hållbar utveckling. Miljö- och klimatplanen är ett kommunövergripande styrdokument och är utgångspunkten för handlingsplaner och riktlinjer som beskriver hur kommunen ska agera för att nå målen.

3. Befintliga förhållanden

3.1 Områdesbeskrivning

Planområdet ligger i Värmdö kommun på Ingarö, ca 3 km öster om Brunn Centrum och 10 km från Gustavsberg, se Figur 2. Planområdet ligger vid Återvallstråk, söder om Eknäsvägen och är ca 32 hektar stort. Landskapet är kuperat med smala vägar och mycket grönområden. Befintliga vägar ägs av vägföreningar förutom Eknäsvägen som Trafikverket förvaltar. Ansvaret för underhåll av dagvattensystemet, exempelvis diken och vägtrummor innehas av väghållaren.

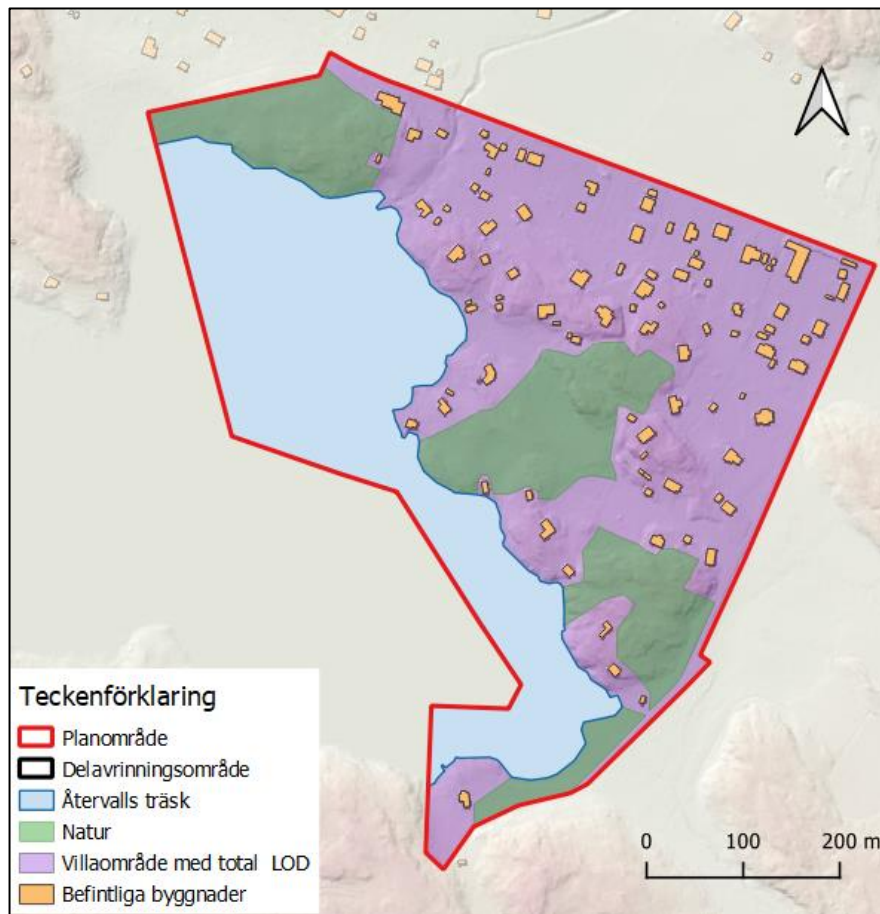


Figur 2. Orienterande översiktsskarta med aktuellt planområde markerat med röd cirkel (Källa: Utklipp från Start- pm Återvall södra. Värmdö kommun 2020-08-24).

I dagsläget består planområdet av villa- och fritidshusbebyggelse samt en restaurang längs med Eknäsvägen. Närmast Återvallsträsk är delar av bebyggelsen belägen på berghällar som sluttar mot sjön. Planområdet är uppdelat på 58 fastigheter. Av dessa är 49 bebyggda och 33 nyttjas som permanentboende. Området saknar idag kommunalt vatten och avlopp, vilket innebär att samtliga fastigheter har enskilda avloppslösningar. Planområdets grönytor inom området är privatägda förutom ett område kring badplatsen vid Återvallsträsk. En översikt över planområdet samt karterad markanvändning kan ses Figur 3 och Figur 4.



Figur 3. Översikt över planområdet.



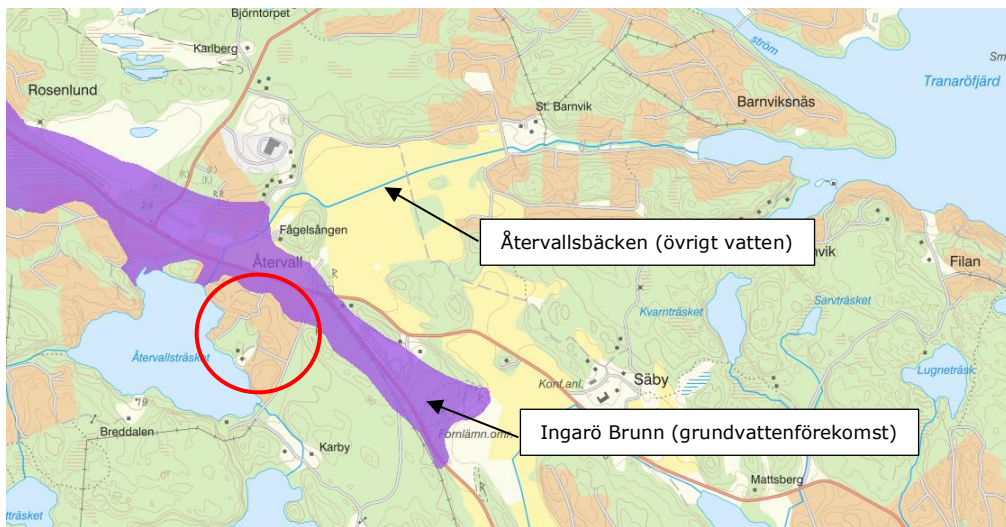
Figur 4. Befintlig markanvändning inom Återvall södra.

3.2

Recipient och miljö kvalitetsnormer

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. För påverkan av detaljplanen på både ytvatten- och grundvattenförekomster inom området se kapitel 11 Påverkan på recipient.

Planområdets grundvattenrecipient är Ingarö Brunn, som är en sand- och grusförekomst med, enligt VISS (2020-12-14), mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter i grundvattenmagasinet.



Figur 5. Översikt över planområdets yt- och grundvattenrecipenter. Planområdet ungefärligt markerat med röd cirkel.

3.2.1

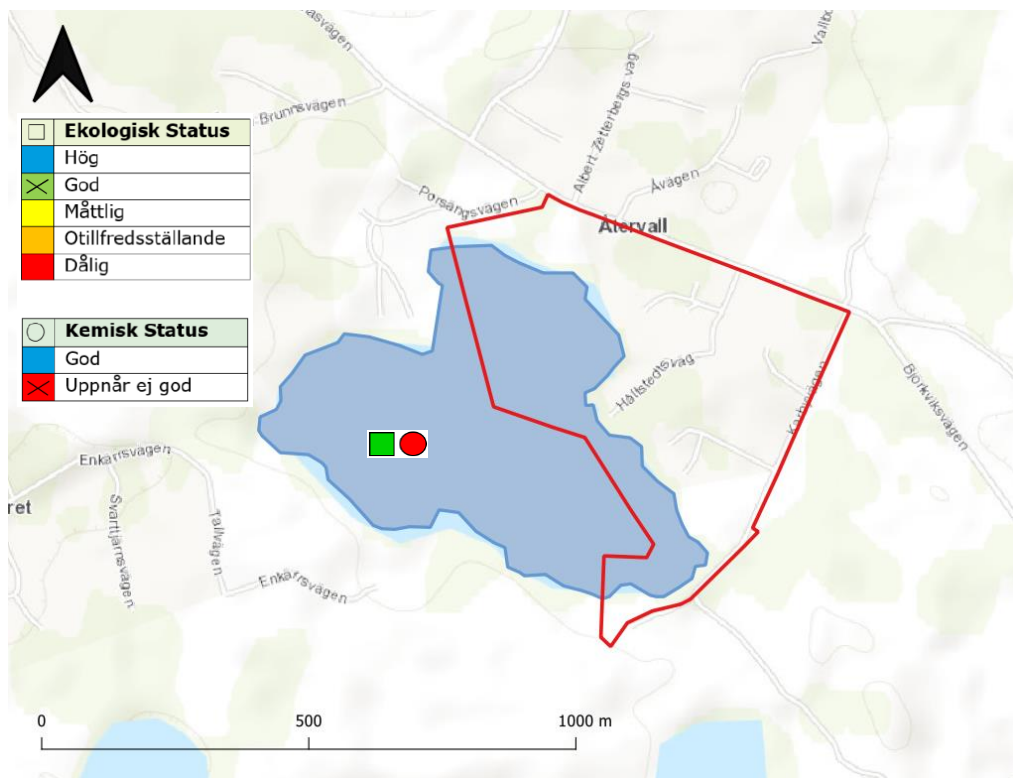
Återvallsträsk

Återvallsträsk är belägen inom primär skyddszon för Ingarö grundvattentäkt. Enligt uppgift från Värmdö kommun utgör den också en reservvattentäkt. Utloppet från Återvallsträsk regleras via ett skibord i norr från vilket vatten leds vidare i Återvallsbäcken.

Enligt statusklassning för Återvallsträsk daterad 2019-07-09 (vis.slt.se) är den ekologiska statusen God. Klassningen baseras på miljökonsekvenstypen morfologiskt tillstånd och kontinuitet. Enligt VISS är Kvalitetsfaktorn makrofytter (TMI) utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i hög status. Även kvalitetsfaktorn näringsämnen (totalfosfor) pekar i samma riktning med utfallet hög status men osäker i förhållande till klassgränsen god/måttlig status. Trots förmodat betydande påverkan med avseende på näringsämnen är det rimligt att anta att denna inte haft ordentligt genomslag på statusen. Detta innebär att statusen sätts till hög, med medelgod tillförlitlighet med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning.

Den kemiska ytvattenstatusen uppnår ej god kemisk status idag (2020-03-27, VISS), vilket beror på att gränsvärdena för kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten. Kvalitetskravet är god kemisk ytvattenstatus. Undantag i form av mindre stränga krav har satts för polybromerande difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Recipientens sammanvägda statusklassning och kvalitetskrav är sammanfattade i Tabell 1. Recipients placering i förhållande till planområdet redovisas i Figur 6.



Figur 6. Översikt över Återvallsträsk och dess nuvarande ekologiska- och kemiska ytvattenstatus. Planområdesgränsen är markerad med rött.

Tabell 1. Översikt statusklassning och miljö kvalitetsnormer (kvalitetskrav) för ekologisk status och kemisk status i vattenförekomsten. VattenInformations-System Sverige (VISS, 2020)

Grundinformation		Ekologisk status		Kemisk status	
EU-ID	Vattenförekomst	Ekologisk status	Kvalitetskrav	Kemisk status	Kvalitetskrav
SE657479-165180	Återvallsträsk	God	God	Ej god status	God kemisk ytvattenstatus

3.2.2

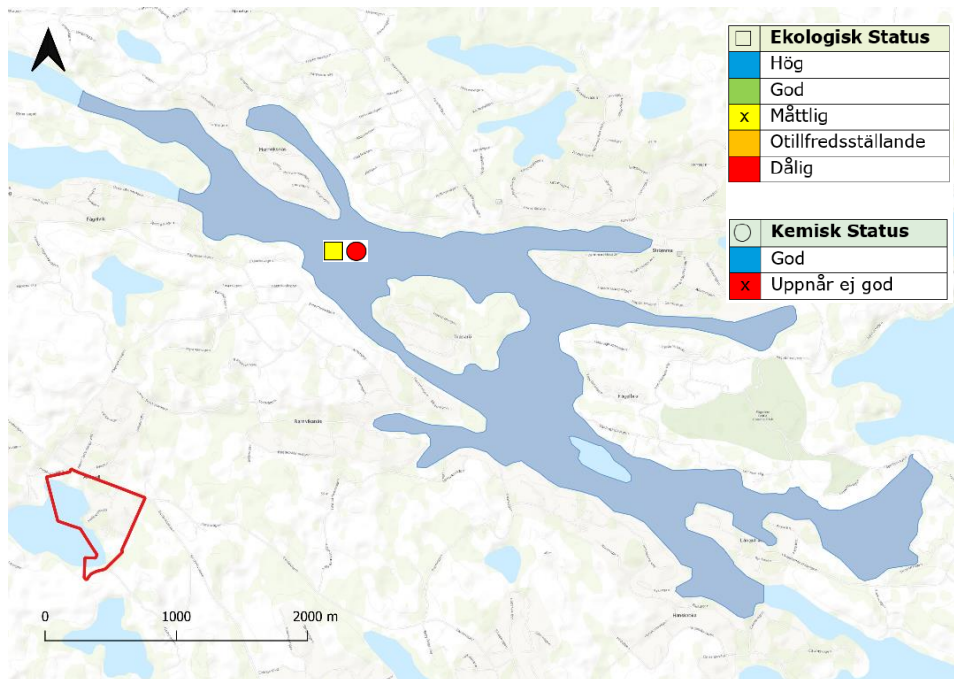
Tranaröfjärden

Enligt statusklassning för Tranaröfjärden daterad 2020-03-27 (viss.lst.se) är den ekologiska statusen måttlig. Miljökonsekvenstyperna Övergödning, Morfologiska förändringar och kontinuitet samt Flödesförändringar visar måttlig status. För övergödning är det kvalitetsfaktorn näringsämnen som är utslagsgivande när det kommer till att recipienten har måttlig status. Kvalitetsfaktorn växtplankton (klorofyll a) har god status. Det totala utfallet blir måttlig status eftersom näringsämnen är utslagsgivande istället för växtplankton och inte kan sänka den ekologiska statusen till sämre än måttlig.

Den kemiska statusen uppnår ej god (2019-11-15, VISS). Detta orsakas av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Tributyltenn (TBT), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten. Medräknas inte de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE, i statusbedömningen så är det statusen för TBT som gör att god kemisk status alltså inte uppnås i vattenförekomsten.

Miljö kvalitetsnormen är att god ekologisk status ska uppnås till 2027. Anledningen till tidsfristen (annars gäller att miljö kvalitetsnormen ska uppnås 2021) är att över 60% av den totala tillförseln av näringsämnen kommer från utsjön. Åtgärder behöver dock genomföras till 2021 för att miljö kvalitetsnormen ska kunna nås till 2027. Gällande kemisk status är kvalitetskravet god kemisk ytvattenstatus. Dock har undantag i form av tidsfrist till 2027 beslutats för tributyltenn föreningar. Undantag i form av mindre stränga krav har satts för bromerande difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Recipientens sammanvägda statusklassning och kvalitetskrav är sammanfattade i Tabell 2. Recipientens placering i förhållande till planområdet redovisas i Figur 7.



Figur 7. Översikt över Tranaröfjärden och dess nuvarande ekologiska- och kemiska ytvattenstatus. Planområdesgränsen är markerad med rött.

Tabell 2 Översikt statusklassning och miljö kvalitetsnormer (kvalitetskrav) för ekologisk status och kemisk status i vattenförekomsten. VattenInformations-System Sverige (VISS, 2020)

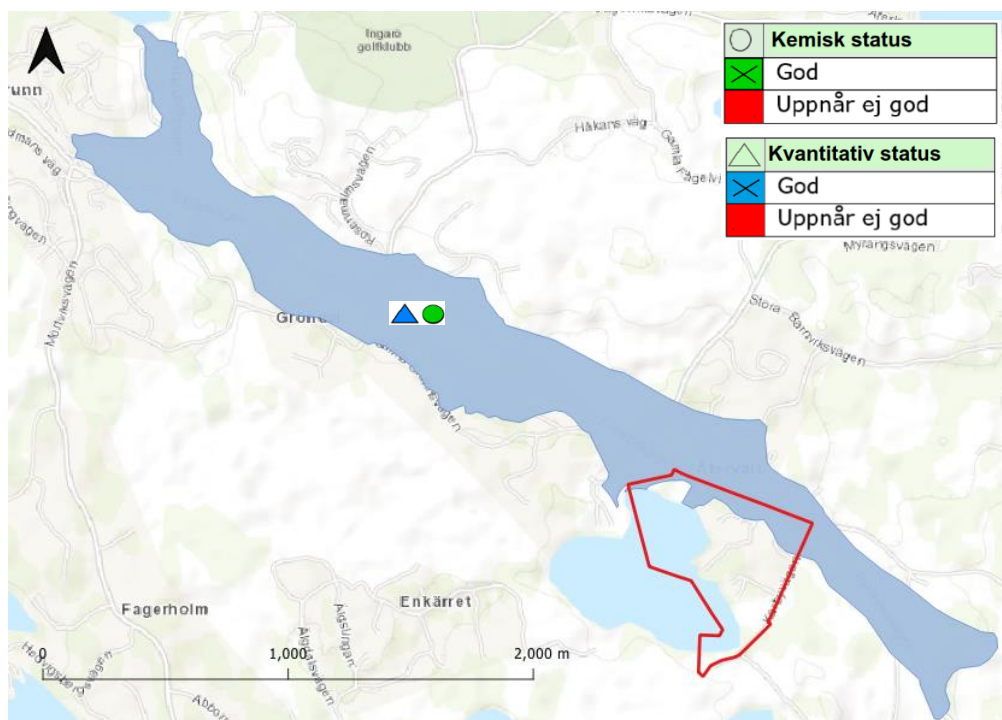
Grundinformation		Ekologisk status		Kemisk status	
EU-ID	Vattenförekomst	Ekologisk status	Kvalitetskrav	Kemisk status	Kvalitetskrav
SE591655-183200	Tranaröfjärden	Måttlig	God ekologisk status 2027	Ej god status	God kemisk ytvattenstatus

3.2.3

Ingarö Brunn

Ingarö Brunn är en av VISS utpekad vattenförekomst av typen grundvattenmagasin: Sand- och grusförekomst. Dess nuvarande kemiska- och kvantitativa status är god. Miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomsten är God kemisk grundvattenstatus och God kvantitativ status.

Grundvattenmagasinets sammanvägda statusklassning och kvalitetskrav är sammanfattade i Tabell 3. Recipientens placering i förhållande till planområdet redovisas i Figur 8.



Figur 8. Översikt över Ingarö Brunn och dess nuvarande kemiska- och kvantitativ grundvattenstatus. Planområdesgränsen är markerad med rött.

Tabell 3. Översikt statusklassning och miljö kvalitetsnormer (kvalitetskrav) för kemisk och kvantitativ status i vattenförekomsten. VattenInformations-System Sverige (VISS, 2020)

Grundinformation		Kemisk status		Kvantitativ status	
EU-ID	Vattenförekomst	Kemisk status	Kvalitetskrav	Kvantitativ status	Kvalitetskrav
SE657564-165119	Ingarö Brunn	God kemisk status		God kvantitativ status	

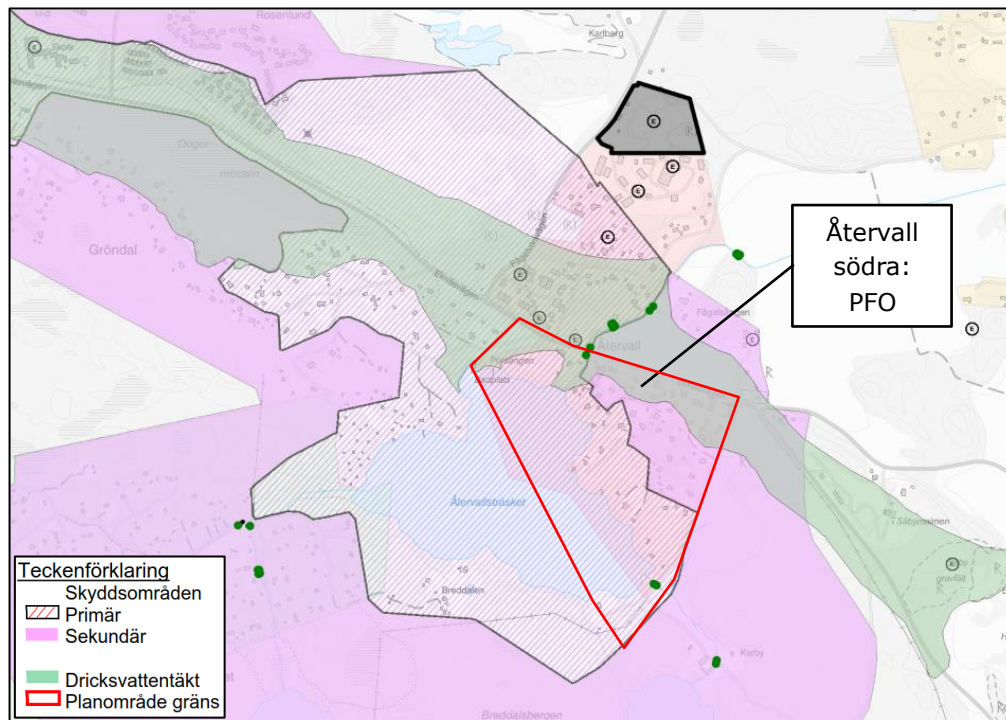
3.3 Skyddsområde för grundvatten

Planområdet ligger inom primär- och sekundär skyddszon för Ingarö grundvattentäkt (Figur 9). Vattentäkten försörjer 40% av invånarna i Värmdö kommun. För vattentäkten finns skyddsföreskrifter som beslutats av Länsstyrelsen i Stockholms län, 2012-05-31. Skyddsföreskrifterna reglerar ett flertal olika områden, bland annat:

- Hantering av kemiska bekämpningsmedel
 - Hantering av kemiska bekämpningsmedel får inte förekomma
- Bebyggelse
 - Primär skyddszon
 - Ny byggnad får inte uppföras
 - Undantag gäller för en- och tvåbostadshus, vilka inte får uppföras utan tillstånd
 - Befintliga byggnader får inte byggas till eller tas i anspråk för annat ändamål utan tillstånd
 - Inom detaljplanlagt område får nya byggnader uppföras och ändras i överensstämmelse med planens bestämmelser
 - Sekundär skyddszon
 - Ny byggnad får inte uppföras utan tillstånd
 - Undantag gäller för en- och tvåbostadshus
 - Inom detaljplanlagt område får nya byggnader uppföras och ändras i överensstämmelse med planens bestämmelser
- Avloppsvatten
 - Utsläpp av avloppsvatten får inte ske på eller i marken eller till ytvatten (primär skyddszon) utan tillstånd (sekundär skyddszon)
- Upplag av avfall och snö
 - Primär skyddszon
 - Upplag av avfall får inte förekomma
 - Upplag av snö från ytor utanför skyddszonen eller från trafikerade ytor inom skyddszonen får inte förekomma
 - Sekundär skyddszon

- Upplag av avfall får inte förekomma
- Upplag av snö från ytor utanför skyddszonen får inte förekomma
- Väghållning
 - Upplag eller tillverkning av asfalt, oljegrus, vägsalt eller annat kemiskt halkbekämpningsmedel får inte förekomma
 - Halkbekämpning, dammbindning m.m. med salt eller annan kemikalie får inte ske utan anmälan
- Rengöring av fordon
 - Tvätt och rengöring av bilar samt andra fordon och entreprenadmaskiner får inte ske.
- Särskilda bestämmelser för Återvallsträsk
 - Båtar och motorfordon med förbränningsmotorer får inte förekomma.
 - Muddring, pålning, spontning och annan grumlande vattenverksamhet får inte ske.
 - Befintliga bryggor får renoveras till ursprunglig storlek och omfattning.

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.



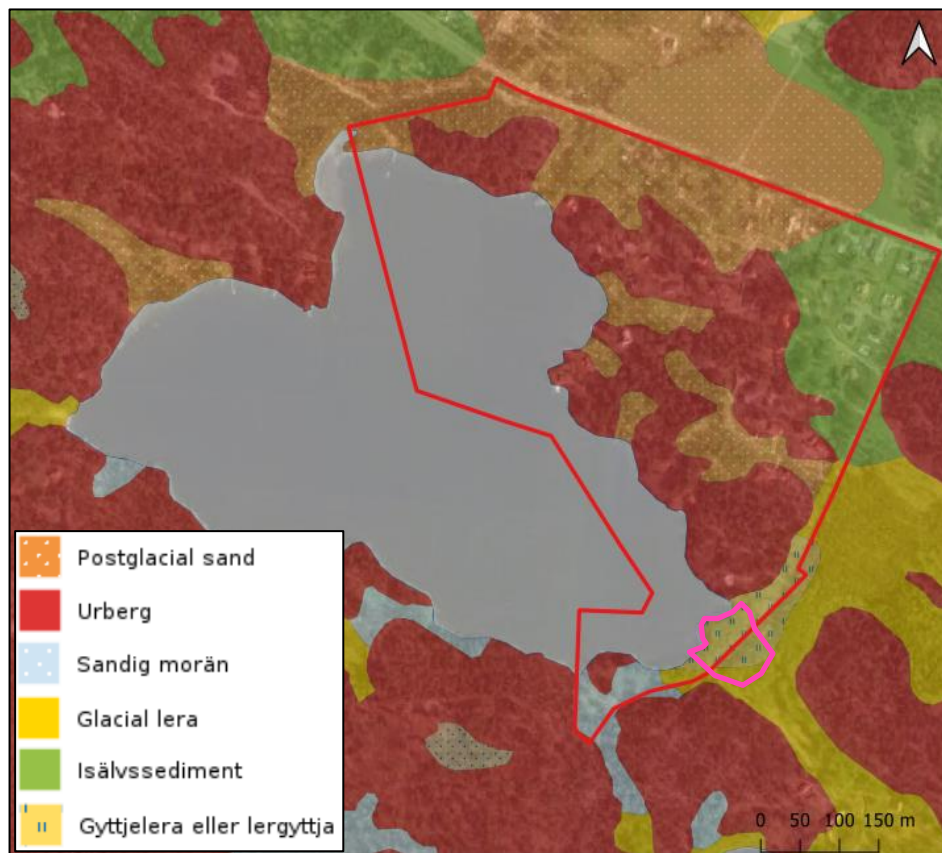
Figur 9. Primär och sekundär vattenskyddsområde för Ingarö dricksvattentäkt och utbredning av Återvall södra planområdet (PFO)- Planområdet visas med rött polygon (Källa: mailkonversation med Värmdö kommun 2020-08-28).

3.4

Geologi, geotekniska förhållanden och hydrogeologi

Enligt jordartskarta hämtad från SGU (2020) domineras jordarterna av urberg, postglacial sand och isälvsediment i nordöstra kanten av planområdet. Delar öster om Återvallsträsk består av gyttjelera, glacial lera, sandig morän och svämsediment som består av organiskt material (Figur 10). Lera är material som binder vatten och har låg genomsläpplighet. Morän har medelhög genomsläpplighet och vattnet kan infiltrera. Postglacial sand samt isälvsediment är genomsläppliga jordarter som ger goda förutsättningar för dagvatten att infiltrera. Den höga genomsläppligheten ger dock också grundvattnet en hög sårbarhet för föroreningar, då föroreningar snabbt kan nå grundvattnet vid exempelvis en olycka. I södra delen av planområdet återfinns gyttjelera, vars förekomst kan sammanfalla med sulfidhaltiga jordar. I samband med t.ex. schaktning finns det risk att metaller i marken frigörs som kan påverka kvaliteten på både yt- och grundvatten.

Enligt geotekniskt utlåtande utfört av Ramboll i december 2020 finns inom planområdet ingen risk kopplat till skred. Hänsyn bör tas till erosion i bäcken som rinner från Återvallsträsk samt till områden med svämsediment. Bebyggelse bör undvikas att placeras inom området som består av isälvsediment eller svämsediment.



Figur 10. Jordartskarta från Sveriges geologiska undersökning (SGU). Gräns för planområdet är markerad med röd linje. Rosa linje visar placering av svämsediment enligt PM Geotekniskt utlåtande- Återvall Södra detaljplaneläggning, Värmdö.

3.5 Markföroreningar

Enligt Länsstyrelsens databas finns inga områden med potentiellt förorenad mark inom området. 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. För en mer detaljerad beskrivning hänvisas till miljöriskutredning (Ramboll, 2021).

3.6 Strandskydd

Planområdet ligger till stor del inom strandskyddat område. Strandskyddet syftar till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten. Inom strandskyddat område är det förbjudet att:

- uppföra nya byggnader
- ändra byggnader eller sätta upp andra anläggningar eller anordningar som avhåller allmänheten från att röra sig där
- gräva eller på annat sätt förbereda för sådana byggnationer

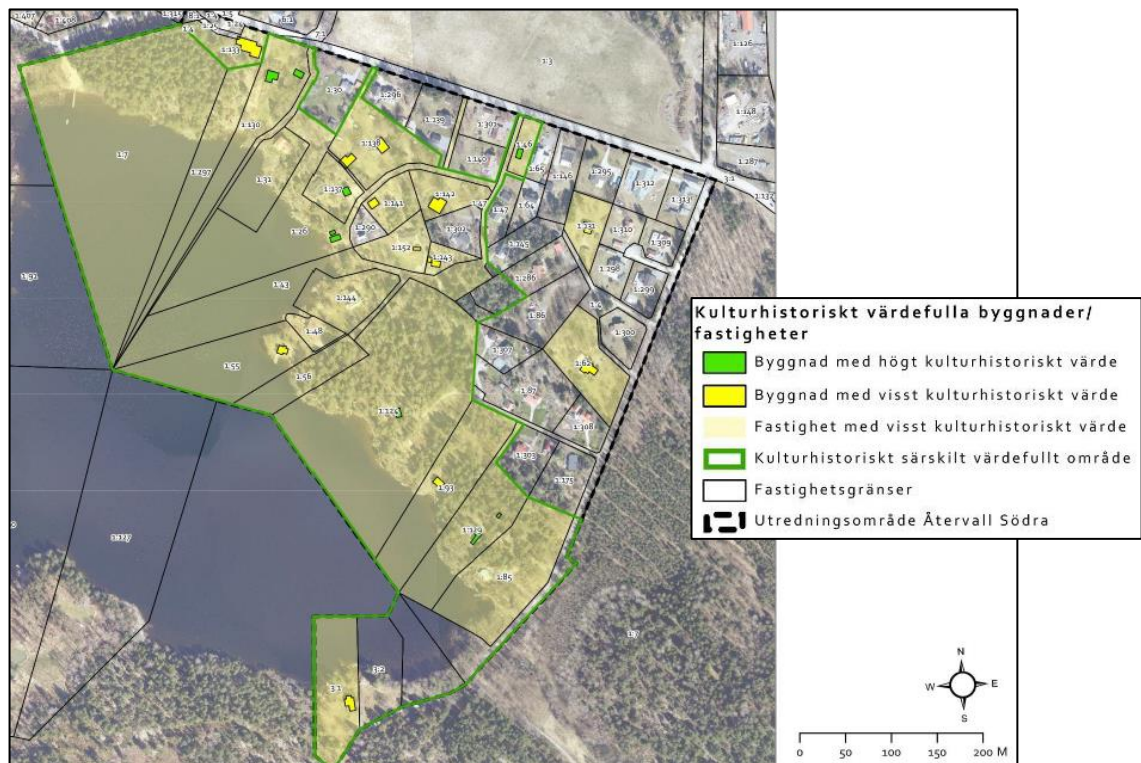
- utföra andra åtgärder som kan skada växt- och djurliv.

Enligt *Start-PM Återvall södra* från 2020 omfattas planområdet Återvall södra av strandskydd med 100 meter på land och i vatten från strandlinjen vid Återvallsträsk vid normalvattenstånd vilket är förenligt med Naturvårdsverkets Allmänna råd. Undantag är en del i planområdets södra del vid Karbyvägen för vilken strandskydd med 300 meter gäller.

Kommunen utreder i och med planarbetet om det finns särskilt skyddsbehov för Återvallsbäcken. I dag omfattas bäcken inte av strandskydd. Återvallsbäcken utgör utloppet från Återvallsträsk, och är en av Ingarös största vattendrag. Den har pekats ut som ekologiskt särskilt känsligt område.

3.7 **Kulturmiljö**

Enligt utredning utförd av Värmdö kommun i oktober 2020 finns inom planområdet befintliga byggnader från 1920-1940-talet vilka ingår i en särskilt värdefull miljö. Placering av dessa byggnader redovisas i Figur 11. Byggnaderna som är grönklassade bör enligt utredningen omfattas av rivningsförbud och marken omkring kan inte bebyggas om kulturmiljön påverkas negativt. Grön- och gulklassad bebyggelse kan byggas till så tex. den ursprungliga volymen kan avläsas.

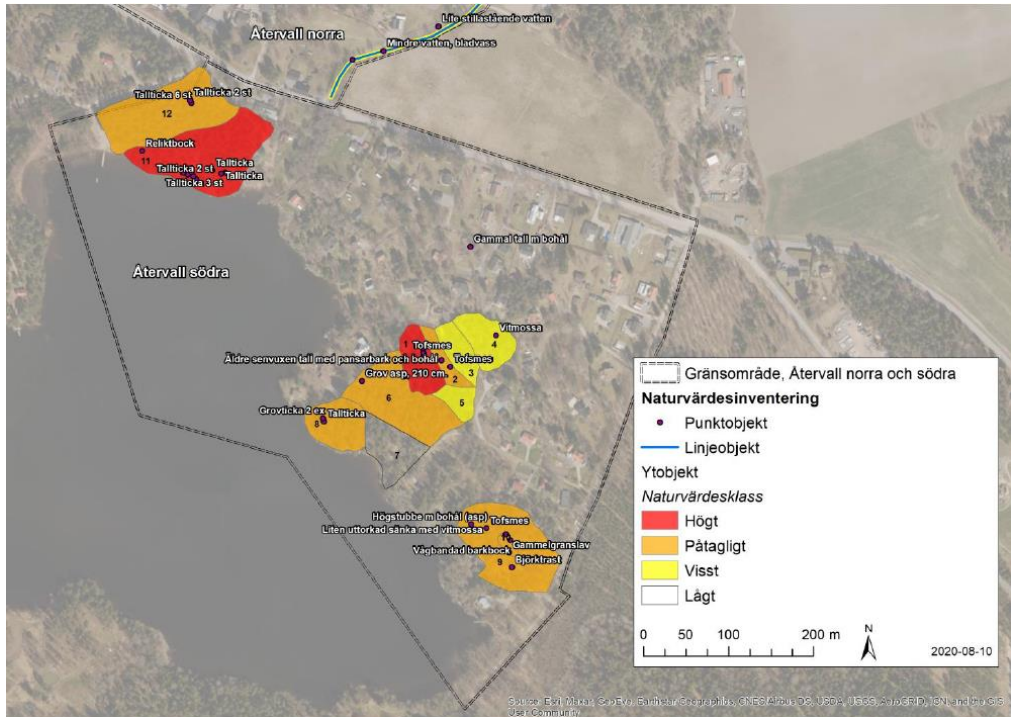


Figur 11. Karta på värdefulla befintliga byggnader inom planområdet (Källa: Utklipp från Utredning av kulturhistoriska värden inom detaljplan. Södra Återvall, Ingarö. Värmdö kommun 2020-10-12).

Enligt utredningen ska ny bebyggelse inom planområdet anpassas till den befintliga bebyggelsemiljön och ta hänsyn till naturtomtens karaktär. Markingrepp vid förtätning ska minimeras. Nya vägar och vändplaner inom planområdet bör anläggas grusade med minimalt markintrång och med hänsyn till befintlig naturmiljö.

3.8 Naturvärdesinventering

Enligt naturvärdes- och trädinventering utförd av WSP i augusti 2020 finns inom planområdet högt, påtagligt och visst klassat naturvärde som redovisas i Figur 12.



Figur 12 Naturvärdesinventering enligt SIS-standard för Återvall södra samt med inmätta värdefulla träd (Källa: utklipp från PM naturvärdesinventering och trädinventering för planområdena Återvall södra och Återvall norra, WSP, 2020-08-11).

Klassning som redovisas ovan beror till största del på att det inom planområdet finns alsumpskog (högt naturvärde), gammal barrblandskog (påtagligt/visst naturvärde) och hållmarkstallskog (högt/påtagligt naturvärde). Dessa områden bör undvikas att exploateras för att behålla biologisk mångfald på lokal nivå. Totalt 24 träd har klassats inom planområdet med 5 stycken grova träd, 5 stycken efterträdare och resten som övriga.

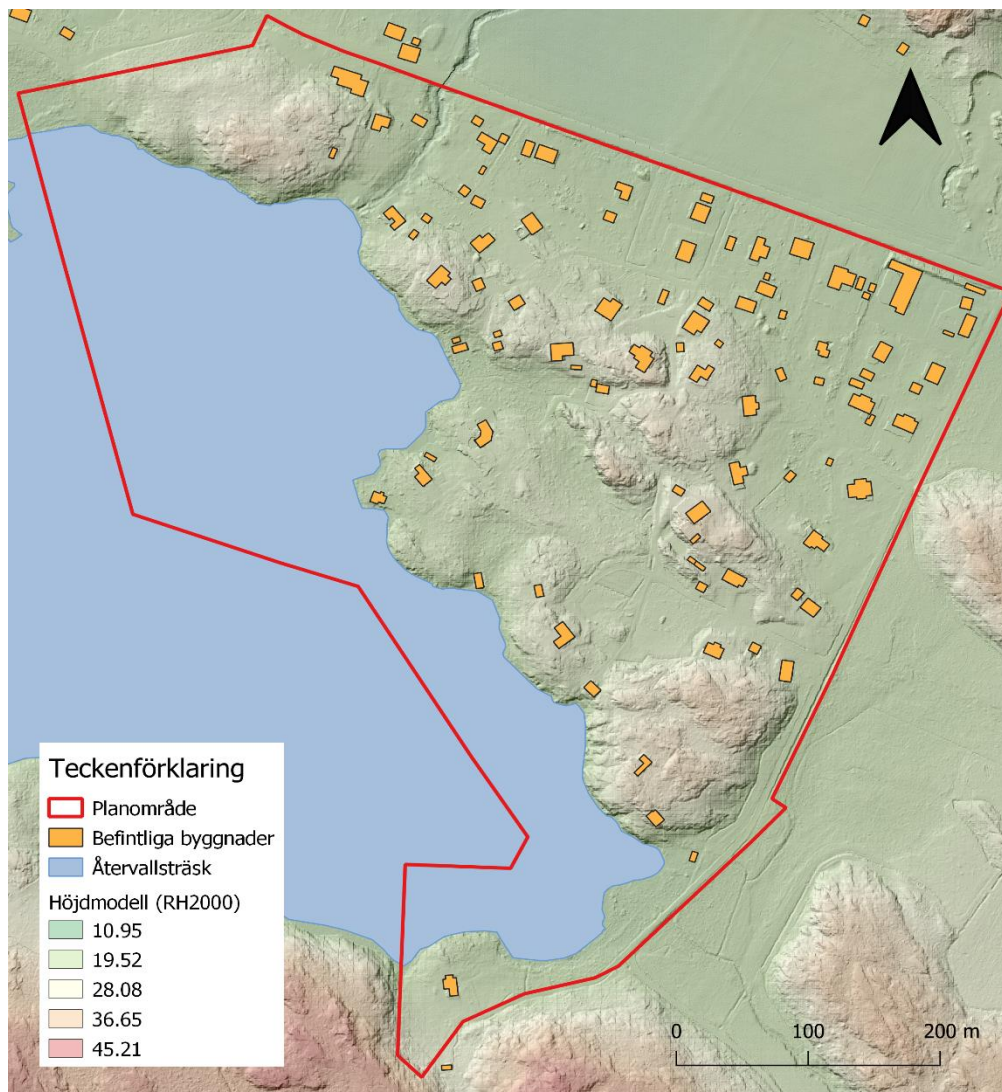
4. Befintlig avvattning och topografi

4.1 VA-system

Samtliga fastigheter inom området har idag enskilda vatten- och avloppsledningar som planeras anslutas till kommunalt vatten- och avloppsledningsnät.

4.2 Topografi

I Figur 13 redovisas befintliga marknivåer inom och utanför planområdet. Planområdet är kuperat och marknivån inom området ligger mellan cirka + 20 och + 30 meter.

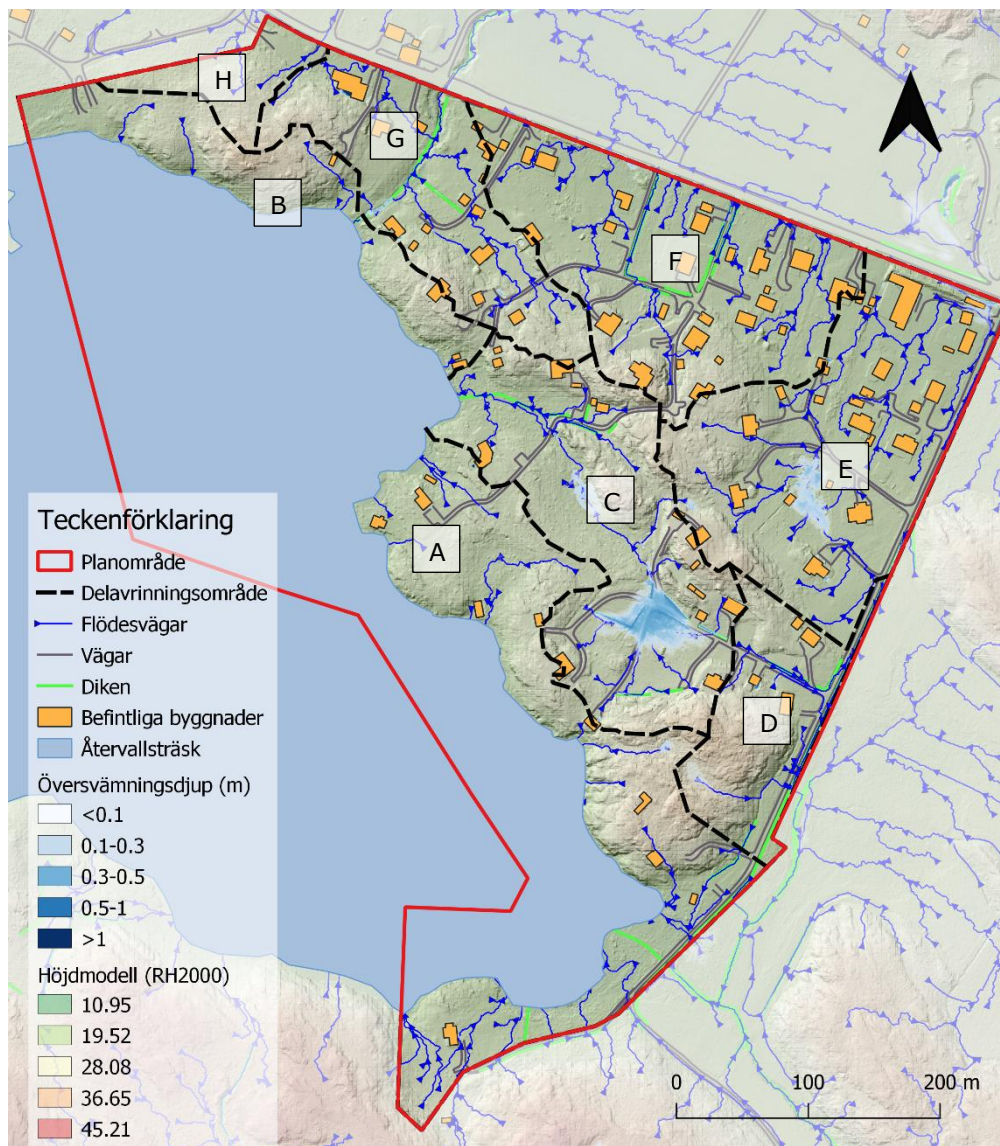


Figur 13. Befintliga marknivåer inom och utanför planområdet.

4.3

Befintliga avrinningsområden och avrinningsvägar

I Figur 14 redovisas befintliga flödesvägar inom planområdet. I området finns inga dagvattenledningar utan avvattningen sker genom vägdiken och diken i naturmark. Det aktuella utredningsområdet har delats in i några mindre delavrinningsområden (Figur 14). En höjdrygg går längs med Återvallsträsk och fungerar som en vattendelare. Delavrinningsområdena sydväst om höjdryggen avrinner till Återvallsträsk. Det vatten som går nordöst leds via dike till Tranaröfjärden.



Figur 14. Översikt över karterade delavrinningsområden inom planområdet. Befintliga flödesvägar markerade med blå linjer.

4.3.1

Observationer vid platsbesök

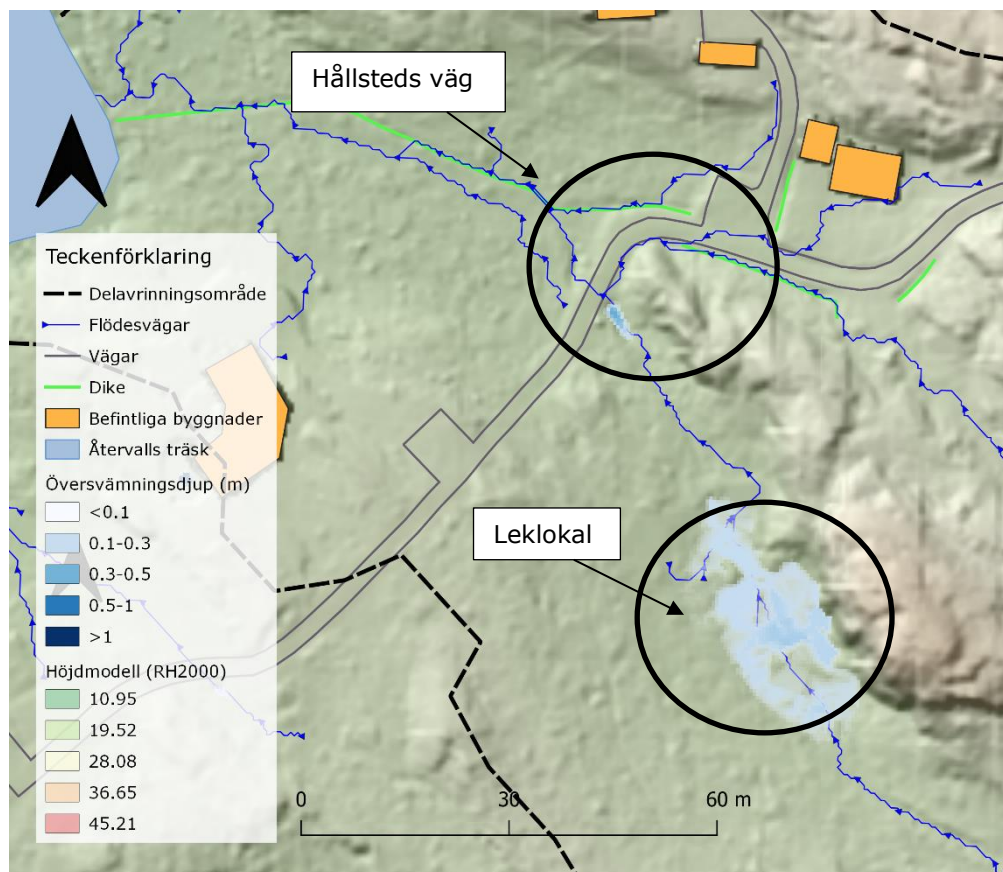
Ett platsbesök i området genomfördes 2020-11-18 av Ramboll och Värmdö kommun samt en representant från en lokal vägförening. Vid platsbesöket studerades bland annat topografi och avrinningsvägar för att verifiera tidigare utförd digital kartläggning av avrinningsområden, lågpunkter och potentiella problemområden gällande avvattningen av området. Flera områden inom planområdet visar på sank mark och vattensjuka. Representanten från vägföreningen informerade att det flödar mycket vatten i området och vintertid blir vägbanan i en del av området ofta täckt av is.

4.3.1.1

Delavrinningsområde C

Inom delavrinningsområde C går ett rinnstråk i västlig riktning. Enligt representant för vägförening var vägkurvan vid Hållsteds väg särskilt utsatt för halka vintertid, se Figur 15. Att förbättra kapaciteten i vägdiken kan avhjälpa problemet med vatten på vägen. Detta kan göras genom att dikena görs djupare eller bredare. Nedströms kurvan passerar vattnet genom ett sankt område.

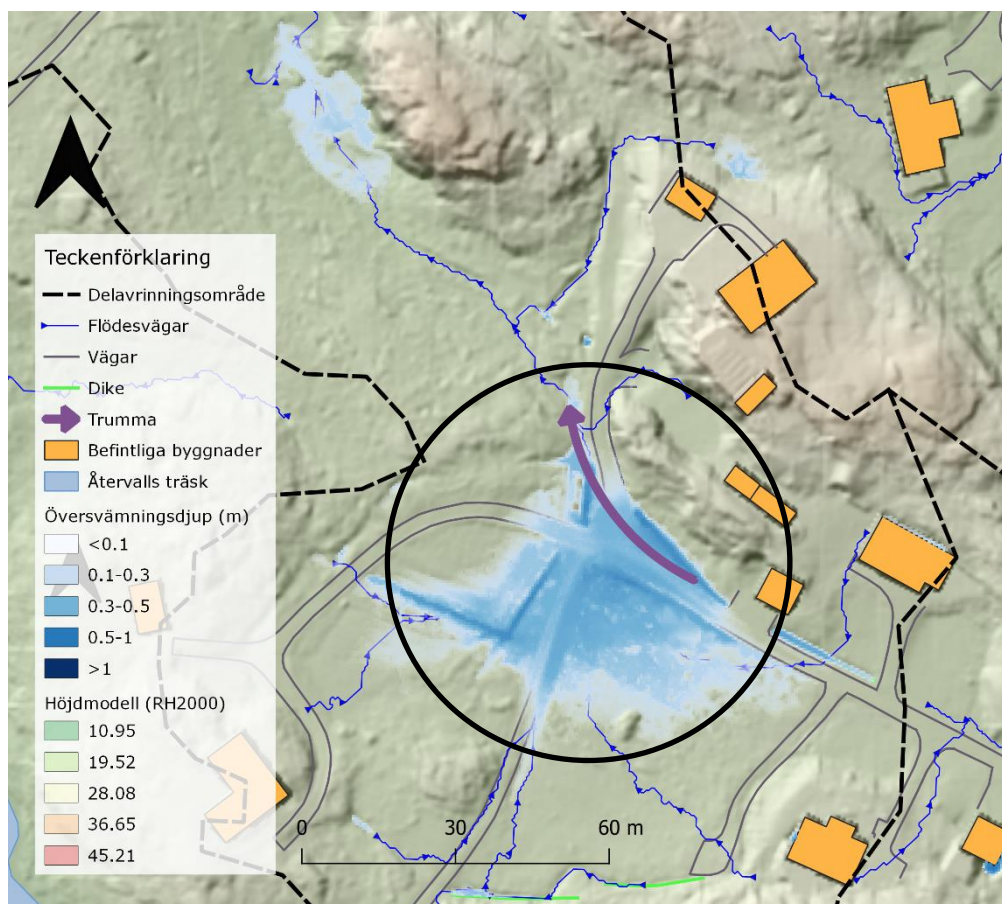
Sydöst om vägkurvan ses ett område som enligt en analys av lågpunkter och rinnvägar vid ett 100-årsregn (se vidare kapitel 8) Figur 15. Vatten samlas i detta område innan det kan brädda vidare till recipienten. Under platsbesöket noterades ett dike som passerade men ingen större vattensamling fanns vid tillfället. En naturvärdesinventering som gjorts för området har markerat ut platsen som högt naturvärde och en samlingsplats/leklokal för groddjur. Platsen fungerar idag som naturlig rening av dagvatten innan den når recipienten.



Figur 15. Delvis in-zoomat över del av delavrinningsområde C.

En analys av lågpunkter och rinnvägar vid ett 100-årsregn (se vidare kapitel 8) visar att vatten inom delavrinningsområde C även samlas vid en vägkorsning, se Figur 16. Vid platsbesöket lokaliserades en trumma som leder vattnet nordväst mot "groddmarken" och vidare till Återvallsträsk. Vid händelse av skyfall, där

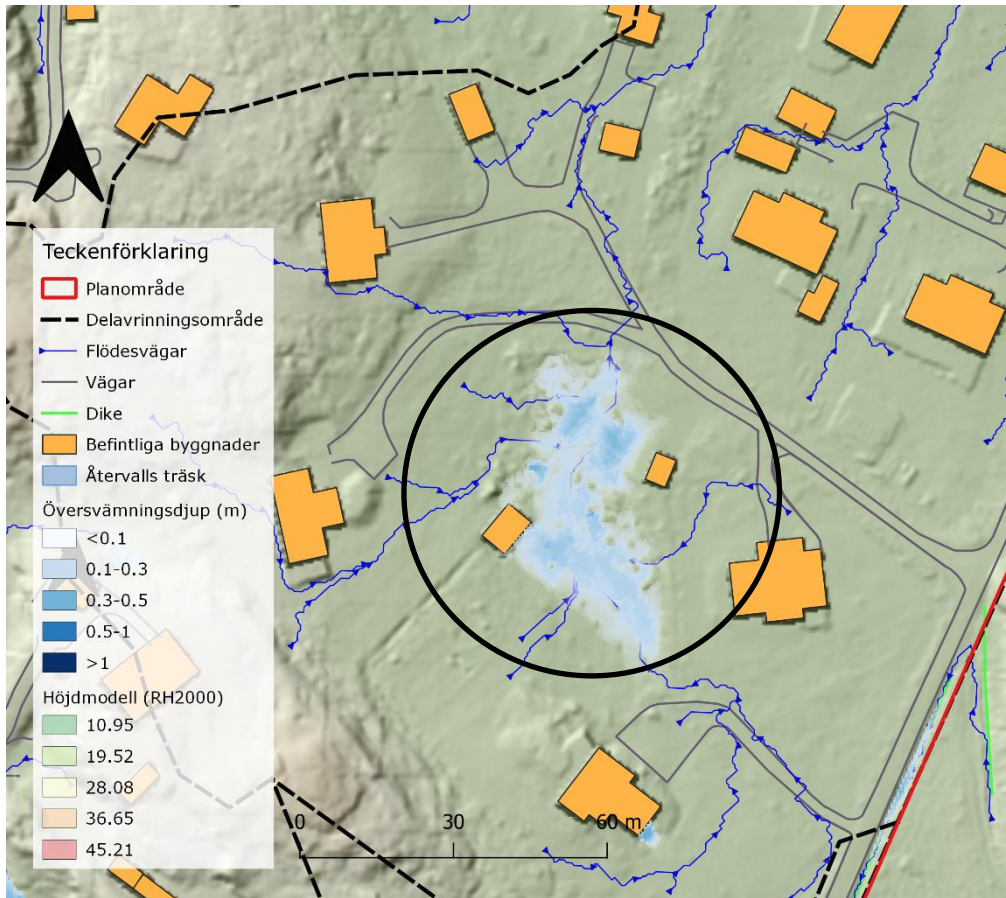
vattenflödena överskrider trummans kapacitet eller trumman sätter igen, kommer dock vatten att bli stående inom området innan det kan brädda vidare. När vattnet bräddar vidare kan vattendjupet i de lägst belägna punkterna uppströms uppgå till ca 0,7 m. Ytan är olämplig för byggnation på grund av stor översvämningsrisk.



Figur 16. Översikt över instängt område inom delavrinningsområde C.

4.3.1.2 Delavrinningsområde E

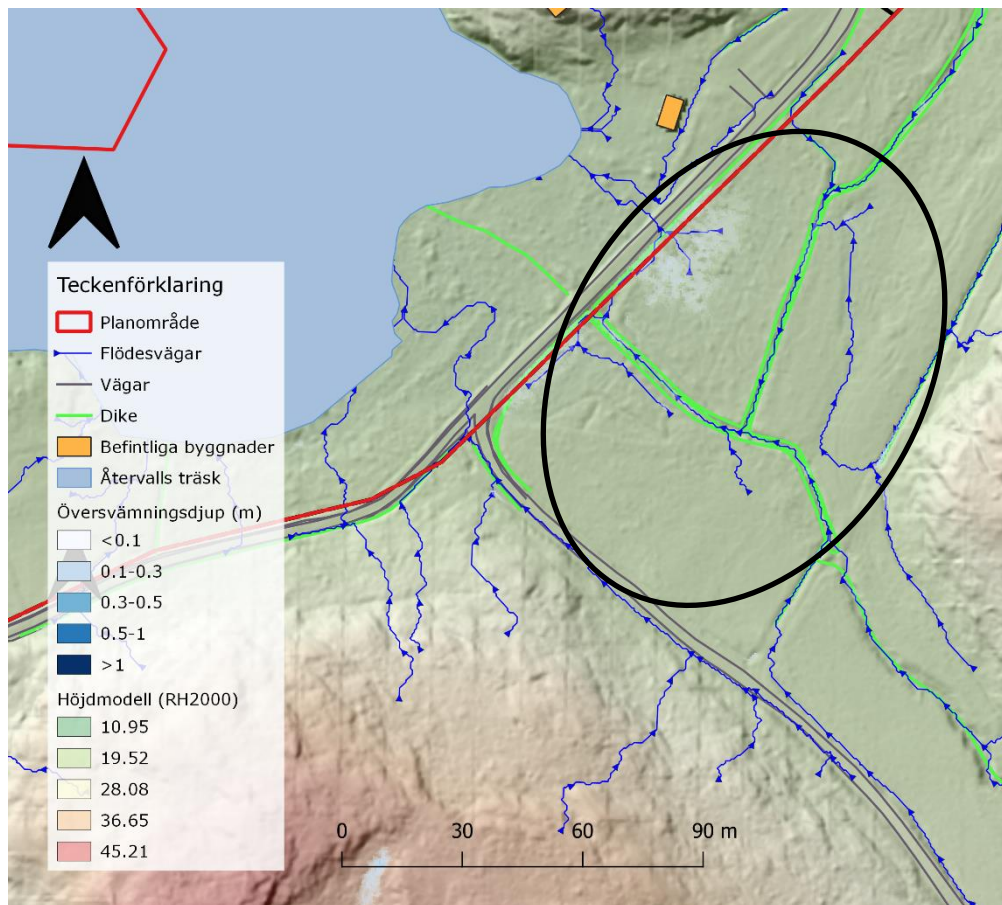
Vid platsbesöket undersöktes en identifierad lågpunkt där, enligt lågpunktsanalysen, vatten samlas se Figur 17. Enligt information från en boende i området samlas vatten där men det finns en dränering som leder bort vattnet norrut. När två fastigheter nedströms bebyggdes kapades sannolikt avrinningen, då det bildades en liten sjö på platsen. Dräneringsledningen rensas nu regelbundet av boende men marken visar tecken på sank/vattensjuka. Här bör situationen ses över för att säkerställa att avrinningen fungerar såväl vid mindre regn som vid skyfallssituationer. En ledning kan exempelvis inte antas ha någon betydande funktion vid händelse av skyfall. Då området är problematiskt ur översvämningssynpunkt bör det inte bebyggas ytterligare.



Figur 17. Inzoomat över del av delavrinningsområde E.

4.3.1.3 Delavrinningsområde D

Dagvatten från delavrinningsområde D leds i dikessystem söderut längs med Karbyvägen innan det når utloppet till Återvallsträsk. I den södra delen av vägsträckan är marken på östra sidan av vägen låglänt och det löper diken i naturmarken. Området mottar även dagvatten från ett större avrinningsområde öster och söder om aktuellt planområde. Kullaträskets utlopp mot Återvallsträsk passerar genom och löper samman med övriga diken till utloppet till Återvallsträsk. Enligt uppgift från representant från vägföreningen brukar det samlas mycket vatten i området. Det finns ingen risk med detta kopplat till bebyggelse då området är obebyggt.

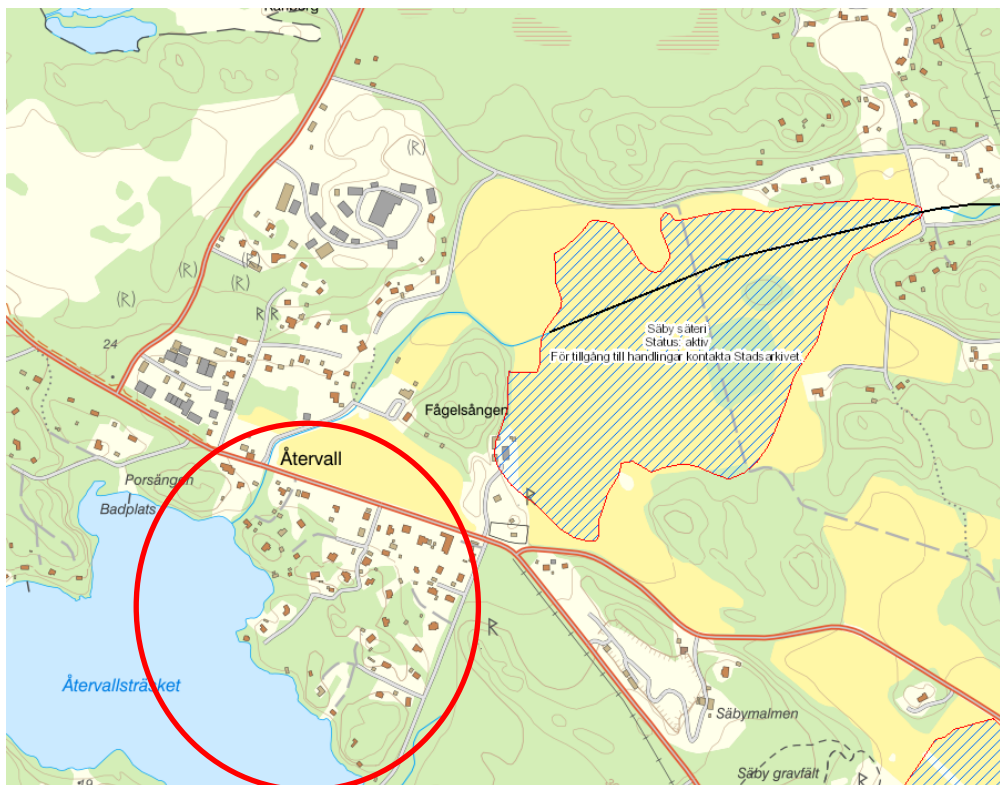


Figur 18. Översikt över låglänt område i naturmarken öster om Karbyvägen med dikesstråk mot utloppet till Återvallsträsk.

4.3.2

Markavvattningsföretag

Enligt Länsstyrelsens WebbGIS avvattnas utredningsområdet till ett aktivt markavvattningsföretag. Markavvattningsföretaget (Säby säteri) utgör en delsträckning av Återvallsbäcken. Eventuella förändringar inom utredningsområdet behöver därför prövas i förhållande till markavvattningsföretagets bestämmelser.



Figur 19. Översikt över markavvattningsföretag och båtnadsområde. Utdrag från Länsstyrelsens geodataportal. Planområdet är ungefärligt markerat med röd cirkel (webbGIS, 2020-12-11).

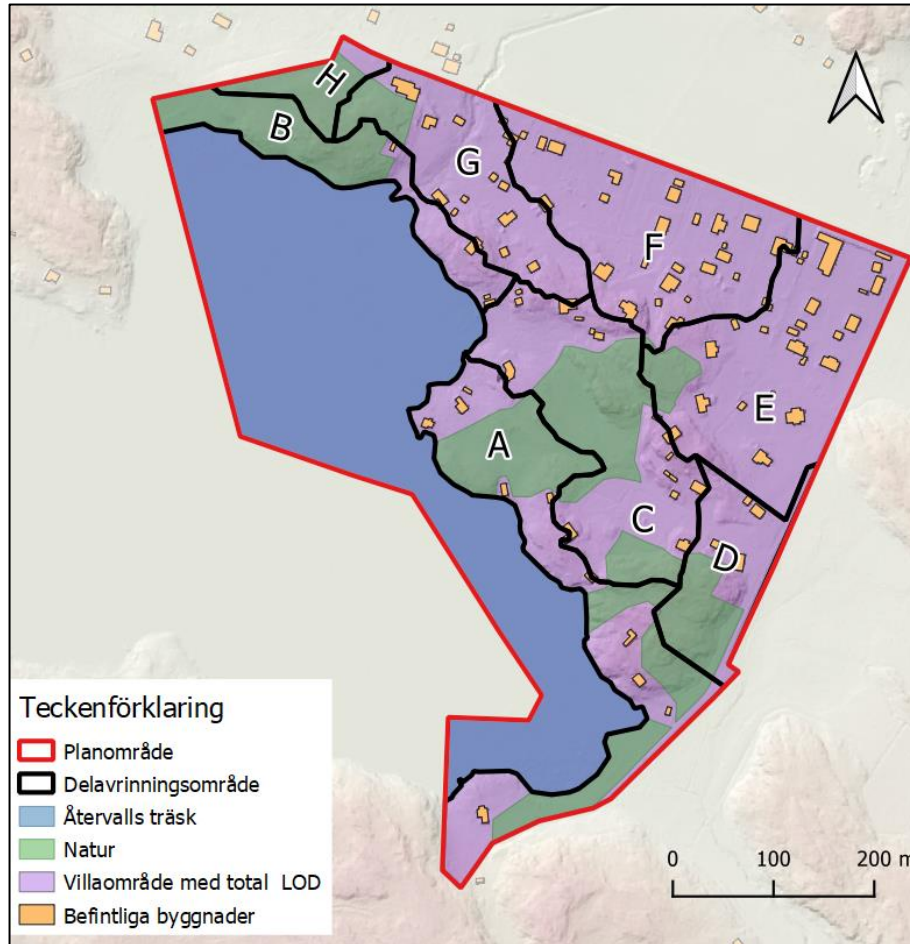
5. Framtida förhållanden

Området planläggs som ett s.k. prioriterat förändringsområde (PFO Återvall Södra), där syftet är att anpassa området för permanentboende med reglerade byggrätter 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.

5.1 Framtida markanvändning och delavrinningsområden

I Figur 20 redovisas framtida markanvändning inom planområdet. Inom området planeras i stort ingen ny bebyggelse eller förändrad höjdsättning, utan skillnaden ligger i en viss utökad byggrätt på befintliga fastigheter samt att områdets förbereds för permanentboende. Avledningsvägarna för dagvatten bör således inte påverkas i någon större utsträckning och delavrinningsområdena antas förbli desamma som i befintlig situation (Figur 20).

I föroreningsberäkningarna har de bebyggda delarna av planområdet ansatts till villaområde med totalt lokalt omhändertagande av dagvatten, istället för fritidshus med och utan permanentboende som i befintlig situation.



Figur 20. Framtids markanvändning samt med delavrinningsområdena för Återvall södra.

6. Flödesberäkningar

6.1 Metod

Översiktliga flödesberäkningar har utförts för att få en uppfattning om storleksordningen på dimensionerande flöde före- respektive efter detaljplaneläggning. Beräkningarna har utförts med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110 (2016). Den matematiska formel som beskriver rationella metoden ges av ekvation 1 nedan:

$$Q_{aim} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf$$

där q_{dim} [l/s] är det dimensionerande flödet, A [ha] är avrinningsområdets area, ϕ [-] är avrinningskoefficienten, $i(t_r)$ [l/s,ha] är den dimensionerande regnintensiteten beräknad med Dahlström 2010 (Svenskt Vatten 2011). t_r står för regnets varaktighet vilket likställs med områdets rinntid och k_f är klimatfaktorn (i denna utredning satt till 1,25) vilken används för att ta höjd för en ökad regnintensitet till följd av framtida klimatförändringar.

Rinntiden avser den tid det tar för hela området att bidra till flödet i beräkningspunkten. Rinntider har uppskattats utifrån den längsta sträcka som vattnet rinner och vattenhastigheter i olika typer av avledning, hämtade från Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016).

6.2 Beräkningsförutsättningar

För att beräkna den reducerade arean inom varje delavrinningsområde har arean av respektive antagen markanvändning multiplicerats med avrinningskoefficienter givna i Tabell 4. Markanvändningskategorierna beskrivs närmare under kapitel 7.1.

Tabell 4. Markanvändning och antagna avrinningskoefficient före respektive efter detaljplanläggning som använts vid flödesberäkningar.

Markanvändning	Avrinningskoefficient befintlig [-]	Avrinningskoefficient framtid [-]
Fritidshusområde utan permanent boende	0,15	-
Fritidshusområdet med permanentboende	0,20	
Villaområde med total LOD	-	0,2
Naturmark	0,1	0,1

I Tabell 5 redovisas total reducerad area, varaktighet och dimensionerande regnintensitet (utan klimatfaktor) för varje delavrinningsområde. Varaktigheten har satts till områdets rinntid, vilket har beräknats med områdets längsta rinnsträcka delat med rinnhastigheter för mark och dike (0,1 m/s respektive 0,5 m/s).

Tabell 5. Areor, reducerade areor för befintliga och framtida förhållanden, varaktigheter samt dimensionerande regnintensitet (utan klimatfaktor) för de olika delavrinningsområdena.

	Avrinningsområde	Area [ha]	Red. area befintligt [ha]	Red. area framtid [ha]	Varaktighet [min]	Regnintensitet 10-årsregn [l/s,ha]
Mot Återvallsträsk	A	4,2	0,60	0,65	19	156
	B	1,7	0,18	0,22	13	196,6
	C	3,6	0,51	0,56	58	73,2
	D	1,55	0,23	0,25	10	228

Mot Tranaröfjärden	E	4,02	0,70	0,78	50	81,3
	F	3,66	0,65	0,73	29	118,4
	G	2,37	0,40	0,50	44	88,9
	H	0,59	0,07	0,07	13	196,6

6.3 Dimensionerande flöden

Beräknade dimensionerande flöden för respektive delavrinningsområde före och efter redovisas i Tabell 6. I beräkningarna har det antagits att delavrinningsområdena inte förändras till följd av planläggningen. Flödet från respektive delavrinningsområde vid ett 10-årsregn beräknats öka något. Den största delen av ökningen av det dimensionerande flödet beror på att framtidsberäkningen utförts med klimatfaktor för att ta höjd för ökade regnintensiteter till följd av klimatförändringar

Tabell 6 Beräknade dimensionerande flöden före respektive efter planläggning.

	Avrinningsområde	Befintliga förhållanden			Framtida förhållanden		
		10-årsregn utan KF [l/s]	10-årsregn utan KF [l/s]	10-årsregn med KF [l/s]	10-årsregn utan KF [l/s]	10-årsregn med KF [l/s]	10-årsregn med KF [l/s]
Mot Återvallsträsk	A	94	102	127			
	B	34	44	55			
	C	38	41	51			
	D	52	57	71			
Mot Tranaröfjärden	E	57	64	79			
	F	77	86	108			
	G	35	35	44			
	H	6	6	8			

7. Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningarna har utförts för respektive detaljplaneområde för situationen före och efter detaljplanläggning. Det beräkningsverktyg som använts är dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (v.20.2.2). Näringsämnen kväve (N) och fosfor (P), metaller (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni), suspenderad substans (SS) samt benzo(a)pyren (BaP) har inkluderats i beräkningen. Nederbördsintensiteten 620 mm/år har använts.

7.1 Markanvändning

En översikt över nuvarande och framtida markanvändning redovisas i *kapitel 3.1* respektive i *kapitel 5.1*. Området består idag av en blandning av fritidshus och permanentboenden med enskilda avloppslösningar. För att beskriva befintlig situation har bebyggda områden i nulägesituationen fördelats mellan markanvändningskategorierna "Fritidshusområde" (43 %) respektive

”Fritidshusområde med permanentboende” (57 %). Den förstnämnda kategorin omfattar fritidshusområden med enskilda avlopp och inkluderar lokalgator, fritidshus och tomtmark. I den senare kategorin har hänsyn tagits till en ökad biltrafik och ökad andel impermeabla ytor på grund av permanentboende. I beräkningar är också skogsmark med både för befintlig och framtida situation.

I framtidsberäkningen antas samtliga fastigheter inom detaljplaneområdet vara anslutna till det kommunala spillvattennätet. Bebyggda områden har ansatts som markanvändningskategorin ”Villaområde med total LOD”. Denna markanvändningskategori ger upphov till en lägre föroreningsbelastning än ett ”normalt” villaområde och bedöms vara den kategori som bäst beskriver detaljplaneområdet efter detaljplaneläggning. Kategorin motsvarar ett villaområde inom vilket dagvatten kan omhändertas lokalt. I stort sett allt takdagvatten leds via stuprörsutkastare över grönytor och dagvatten från infartsvägar och lokalgator leds över grönytor eller till diken där infiltration, sedimentering och filtrering genom växter kan ske.

För befintlig markanvändning (fritidshusområde) har faktorn i StormTac för markanvändningen korrigerats från standardvärdet 5 (normalt avstånd mellan husen) till faktor 4, för att ta hänsyn till ett något större avstånd mellan husen än normal. För framtidsscenarioet och markanvändningskategorin Villaområde med totalt LOD finns ingen faktor att justera, vilket enligt StormTac beror på brist på data.

I föroreningsberäkningarna för framtida situation redovisas tre olika scenarion beroende på områdets framtida hårdgörningsgrad. Avrinningskoefficient för villaområde med total LOD varierar mellan 0,15 (vilket motsvarar antagen avrinningskoefficient för befintlig situation) upp till 0,25, vilket motsvarar att hårdgörningsgraden har ökat.

7.2 Befintlig rening i området

Dagvatten från området renas idag på sin väg mot recipienten över naturmark. Det finns inga kända anlagda uppsamlade reningsåtgärder inom området. I området är dock förutsättningarna för rening av dagvatten idag sannolikt mycket goda till följd av bland annat infiltration och växtupptag. Vid föroreningsberäkningarna har effekten av befintlig rening inom området inte tagits hänsyn till annat än genom val av markanvändningskategorier. Inga reningsanläggningar har lagts till i StormTac.

7.3 Osäkerheter i beräkningsverktyget StormTac

Föroreningsberäkningarna är förenade med en rad osäkerheter och resultaten ska inte betraktas som några exakta värden. De ger dock en indikation på hur föroreningsbelastningen kan komma att förändras till följd av detaljplaneläggningen inom avrinningsområdet.

I Tabell 7 redovisas osäkerheter baserade på StormTacs databas (version 2020-11-26) för beräknade ämnen för respektive markanvändningskategori.

Osäkerheterna är kategoriserade i tre nivåer baserat på antalet och variationen av indata till StormTacs databas.

Tabell 7 Osäkerhetsfaktor (låg, medel, hög) för beräknade ämnen för olika markanvändningar (Källa: StormTac, 2021)

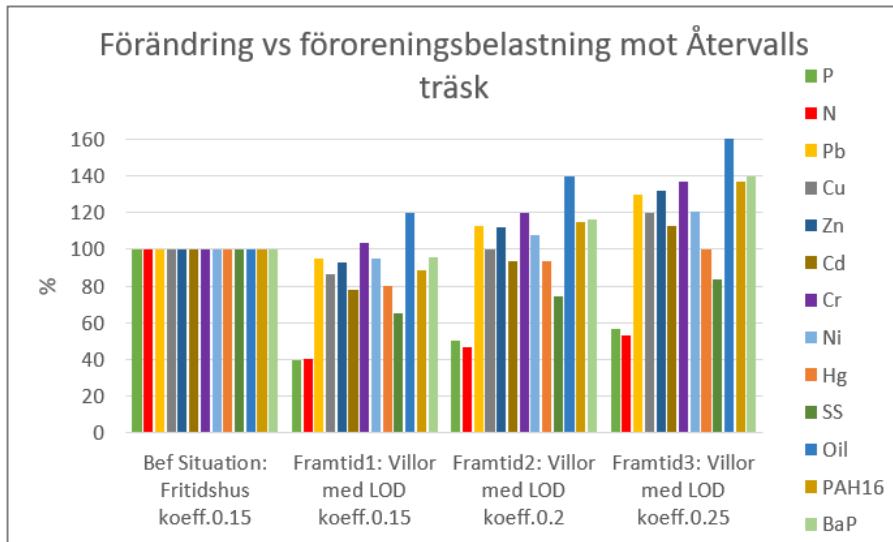
Ämen	Fritidshusområde	Villa med LOD/ fritidshusområde med permanent boende	Skogsmark
P	MEDEL	Ingen osäkerhetsfaktor anges	
N	LÅG		
Pb	HÖG		
Cu			
Zn			
Cd			
Cr			
Ni			
Hg			
SS			
Olja			
PAH16			
BaP			

7.4

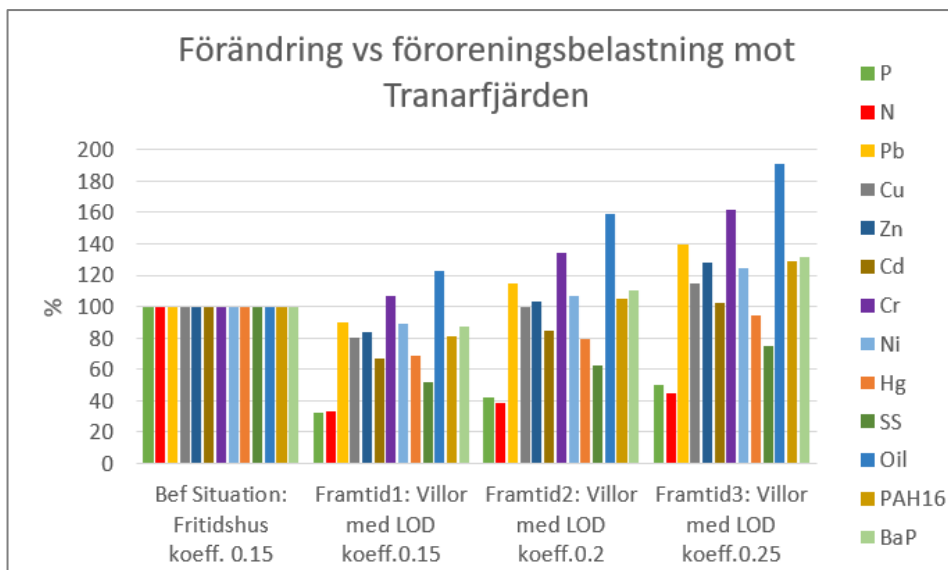
Resultat

I Tabell 8 och Tabell 9 redovisas beräknade föroreningshalter respektive mängder före och efter planläggning för respektive recipient för planområdet.

Genomsnittlig absolut osäkerhet på resultaten för befintlig och framtida situation redovisas också baserat på StormTac databas. För framtidsituationen redovisas den absoluta osäkerheten som exempel för framtidsscenario 1, då osäkerhetsvärdet är liknande för samtliga tre scenarios. Resultatet för framtida situation baserar på olika antagen hårdgörningsgrad för villaområde med totalt LOD. Figur 21 och Figur 22 redovisar påverkan av förändrad markanvändning (utbyggnad av kommunalt VA) samt ökad hårdgörningsgrad inom området. För scenario 1, vilket motsvarar villaområde med totalt LOD och avrinningskoefficient 0,15, hamnar alla ämnen under befintlig situation utom olja och krom. Med ökad hårdgörningsgrad på 0,2 ligger 7 av 13 ämnen över befintlig situation. Med avrinningskoefficient på 0,25 ligger 9 av 13 ämnen över befintlig situation. Den minskade belastningen av näringsämnen beror på utbyggnaden av kommunalt VA som ersätter enskilda avloppsanläggningar inom området. Även för flertalet andra ämnen, exempelvis flera metaller, ses en minskning trots samma eller högre hårdgörningsgrad. Förändringar i metallhalter kan bero på begränsningar i beräkningsverktyget, som bygger på mätdata på schablonhalter utifrån mätdata.



Figur 21. Årlig förändring i föroreningsbelastning (%) i förhållande till befintlig situation för dagvatten som leds direkt mot Återvallstrask. Resultat för tre alternativ för framtida scenario redovisas i förhållande till befintlig belastning.



Figur 22. Förändring i föroreningsbelastning (%) i förhållande till befintlig situation för dagvatten som leds mot Tranaröfjärden. Resultat för tre alternativ för framtida scenario redovisas i förhållande till befintlig belastning.

Tabell 8. Beräknade föroreningshalter i dagvatten från avrinningsområdet för nuläges- och framtidsscenario. Genomsnittlig absolut osäkerhet för befintlig- respektive framtida situation (scenario 1) visas också.

Avrinning sområde		Fritidshusområde - befintlig situation [µg/l]		Villor med LOD - framtid1 [µg/l]		Villor med LOD - framtid2 [µg/l]		Villor med LOD - framtid3 [µg/l]		Genomsnittlig absolut osäkerhet (+/-)
Avr.koeff. [-]		0,15		0,15		0,2		0,25		
		Återvalls träsk	Tranaröfjärden	Återvalls träsk	Tranaröfjärden	Återvalls träsk	Tranaröfjärden	Återvalls träsk	Tranaröfjärden	Befintlig/ Framtid1
Näringsämnen	P	170	270	69	98	78	110	85	110	68/33
	N	1 800	2 800	780	1 000	820	1 000	850	1 100	665/285
Metaller	Pb	3,4	3,6	3,4	3,6	3,7	3,9	3,9	4,2	1,1/1,4
	Cu	8,2	10	7,6	8,9	8,2	9,7	8,8	10	2,8/3,1
	Zn	32	45	31	41	34	44	37	47	11,7/14
	Cd	0,18	0,23	0,15	0,17	0,16	0,19	0,17	0,2	0,07/0,07
	Cr	1,7	1,5	1,8	1,8	1,9	1,9	2	2,1	0,5/0,7
	Ni	3,5	3,8	3,5	3,7	3,6	3,9	3,7	4	1,1/1,2
	Hg	0,0085	0,0097	0,007	0,0072	0,0073	0,0076	0,0076	0,008	0,002/0,002
Partiklar	SS	24 000	29 000	16 000	16 000	17 000	18 000	18 000	19 000	8600/6150
Olja	Olja	110	110	140	160	150	170	160	180	36/58
PAH:er	PAH16	0,15	0,22	0,14	0,19	0,16	0,22	0,18	0,24	0,06/0,07
	BaP	0,014	0,02	0,014	0,019	0,016	0,021	0,017	0,022	0,006/0,006

Tabell 9. Beräknade föroreningsmängder i dagvatten från avrinningsområdet för nuläges- och framtidsscenario. Genomsnittlig absolut osäkerhet för befintlig- respektive framtida situation (scenario 1) visas också.

Avrinning sområde		Fritidshusområde - befintlig situation [kg/år]		Villor med LOD - framtid1 [kg/år]		Villor med LOD - framtid2 [kg/år]		Villor med LOD - framtid3 [kg/år]		Genomsnittlig absolut osäkerhet (+/-)
		Återvalls träsk	Tranarö-fjärden	Återvalls träsk	Tranaröfjärden	Återvalls träsk	Tranaröfjärden	Återvalls träsk	Tranaröfjärden	
Avr.koeff. [-]		0,15		0,15		0,2		0,25		
Näringsämnen	P	3	5,2	1,2	1,7	1,5	2,2	1,7	2,6	1,1/0,6
	N	32	54	13	18	15	21	17	24	9,7/5
Metaller	Pb	0,061	0,069	0,058	0,062	0,069	0,079	0,079	0,096	0,02/0,03
	Cu	0,15	0,2	0,13	0,16	0,15	0,2	0,18	0,23	0,04/0,06
	Zn	0,57	0,86	0,53	0,72	0,64	0,89	0,75	1,1	0,2/0,2
	Cd	0,0032	0,0045	0,0025	0,003	0,003	0,0038	0,0036	0,0046	0,001/0,001
	Cr	0,03	0,029	0,031	0,031	0,036	0,039	0,041	0,047	0,008/0,01
	Ni	0,063	0,073	0,06	0,065	0,068	0,078	0,076	0,091	0,02/0,02
	Hg	0,00015	0,00019	0,00012	0,00013	0,00014	0,00015	0,00015	0,00018	0,00004
Partiklar	SS	430	560	280	290	320	350	360	420	135/115
Olja	Olja	2	2,2	2,4	2,7	2,8	3,5	3,3	4,2	0,6/1
PAH:er	PAH16	0,0027	0,0042	0,0024	0,0034	0,0031	0,0044	0,0037	0,0054	0,001/0,001
	BaP	0,00025	0,00038	0,00024	0,00033	0,00029	0,00042	0,00035	0,0005	0,00009/0,0001

8. Översvämningssrisker

8.1 SCALGO Live

SCALGO Live är ett program med möjlighet att utföra lågpunktskarteringar som visualiserar ytliga vattenvägar och utbredning av instängda områden samt utföra analyser för havsnivåhöjning.

En begränsning av metoden är att den är statisk och tar därmed inte hänsyn till dynamiska (tidsberoende) aspekter. Det i sin tur leder till att man inte kan identifiera effekter av tröghet i systemet och hur tidsförloppet av regnhändelsen ser ut. Avsaknad av den dynamiska aspekten innebär att metoden inte gör det möjligt att bestämma flöden, vattenhastigheter, utbredning eller vattendjup mer än i relativa termer. För att veta vilka flöden som genereras och hur vattnet breder ut sig längs vattenvägarna behöver en hydrodynamisk modell tas fram där ett regn över tid kan simuleras.

8.2 Höjdmodell

SCALGO-analysen har baserats på Värmdös befintliga höjdmodell med upplösning 0,5 x 0,5 meter i horisontalplanet. Terrängmodellen baseras på laserdata vilken mäter in högsta plushöjden i varje mätpunkt. Detta innebär att broar, viadukter och andra liknande objekt blir topografiska hinder trots att det eventuellt finns undergående passager där vattnet kan ta sig fram så som vägar, trummor och kulvertar. För att undvika att vatten blir stående vid dessa punkter krävs det att höjdmodellen bearbetas för att representera objektens undre höjdnivå (vattengång).

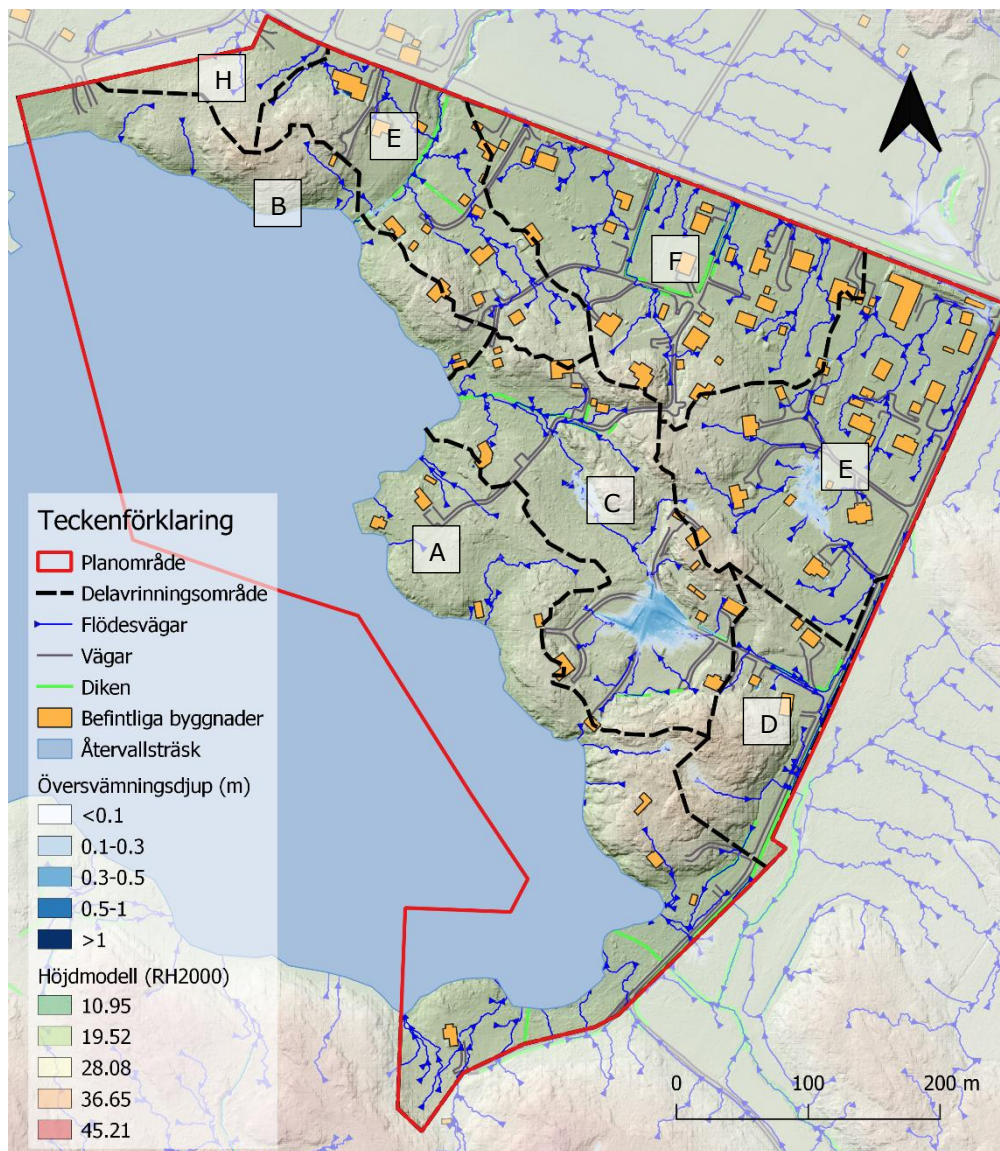
8.3 Applicerad regnmängd

Längsta rinnsträckan inom planområdet är cirka 630 meter. Baserat på antagande i P110 att vatten som avleds över mark har en hastighet på 0,1 m/s erhålls en rinntid på 105 minuter (Svenskt Vatten, 2016). I följande beräkningar likställs nederbördsscenarioets varaktighet med delavrinningsområdets rinntid, vilket rekommenderas i Svenskt Vattens publikation P110.

Ett 100-årsregn med varaktighet 105 minuter och klimatfaktor 1,25 beräknas ha en regnintensitet på 125,25 l/s,ha. Omräknat med avseende på varaktighet och delavrinningsområdet storlek motsvarar detta 79 mm nederbörd vilket kan appliceras i SCALGO för att översiktligt simulera situationen vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. Lågpunktskarteringen i SCALGO har inte tagit hänsyn till avdrag för infiltration. Infiltrationen är i regel starkt begränsad i händelse av ett skyfall, och den mängd som i eventuellt skulle infiltrera får ses som en säkerhetsmarginal.

8.4 Resultat av översvämningsanalys

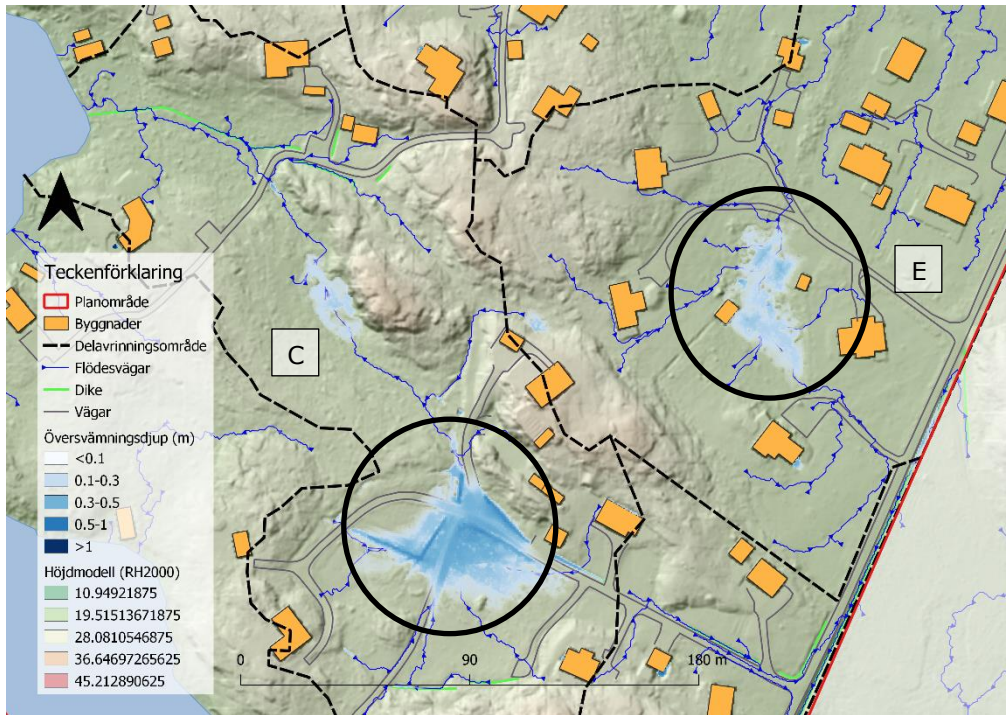
I Figur 23 redovisas resultatet av översvämningsanalysen i SCALGO Live. Det bör noteras att analysen inte tagit hänsyn till framtida höjder och byggnader inom planområdet då detta vid tidpunkten för analysen saknats.



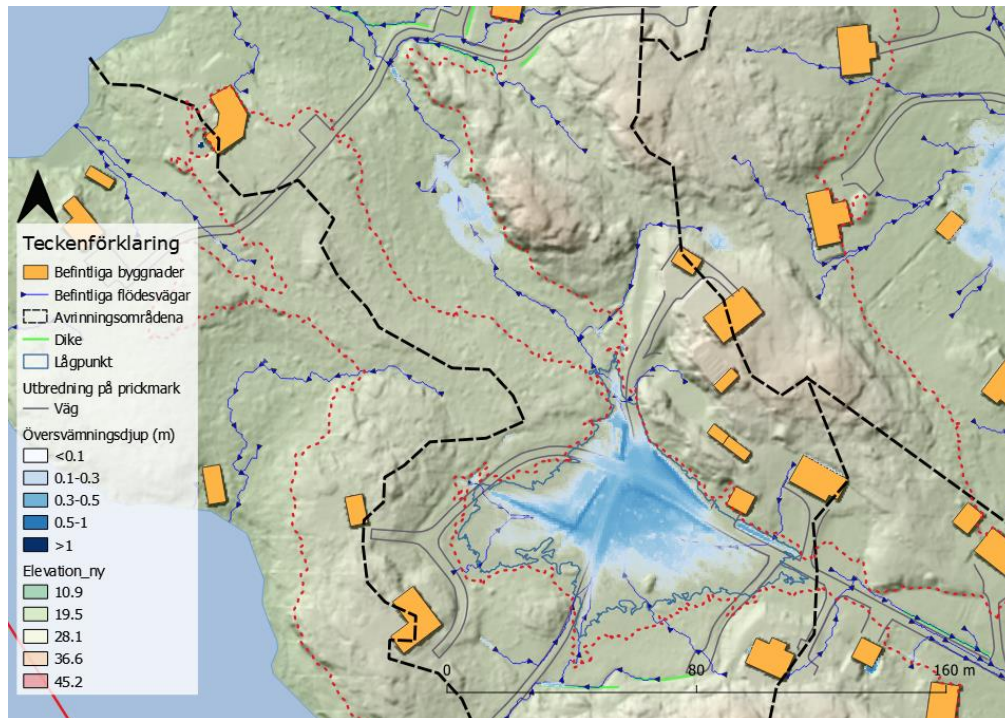
Figur 23. Översvämningsrisk vid skyfall (100 års regn) och befintliga flödesvägar. Översvämningsdjup som understiger 10 cm redovisas ej.

Inom planområdet finns enbart några få lågpunkter varpå översvämningsrisken vid skyfall blir relativt låg. Två större ansamlingar av vatten inträffar i delavrinningsområde C och E, se Figur 24. Vattnet bräddar från delavrinningsområde C till "godmarken" och sedan vidare mot Återvallsträsk. När lågpunkten i delavrinningsområde E är fylld bräddar vattnet vidare nordöst mot

Tranaröfjärden, se Figur 24. Figur 25 redovisar utbredningen av översvämningområdet med en extra marginal om 0,1 m i höjdlid jämfört med bräddnivån enligt önskemål från Värmdö kommun. Detta motsvarar befintlig marknivå på +22,9. Bräddnivån är uppskattad från analys i SCALGO-live.



Figur 24. Översvämningrisk vid skyfall (100 års regn) och befintliga flödesvägar. Översvämningdjup som understiger 10 cm redovisas ej.



Figur 25 . Utbredning för översvämning omkring lågpunkten med en extra marginal på 0,1 m i höjdlid. Streckad röd linje visar befintlig marknivå på +22,9.

9. Föreslagen dagvattenhantering

Pågående detaljplanearbeten i Återvall södra innebär enligt uppgift från Värmdö kommun relativt små ändringar inom planområdet i förhållande till befintlig situation. I dagsläget består området till största del av mestadels småskalig bebyggelse med stora naturtomter och naturmark som avvattnas i dikessystem och diffust över grönytor. Det befintliga systemet möjliggör naturlig rening och infiltration av dagvatten från områdets hårdgjorda ytor, vilket innebär att föroreningstillförseln till recipienten begränsas. I fortsatt planarbete bör det eftersträvas att dessa värden och funktioner bevaras i så stor utsträckning som möjligt. För att upprätthålla en god avvattningsfunktion bör rensning av växtlighet och bråte genomföras regelbundet samt underhåll av trummor för att säkerställa fritt flöde. Avledning av dagvatten i ledningssystem ska undvikas då det skulle ta bort den naturliga rening och vattenbalans som finns inom området idag. Dagvatten ska omhändertas lokalt enligt kommunens dagvattenpolicy.

I följande avsnitt ges förslag och rekommendationer med syfte att verka för en långsiktigt hållbar dagvattenhantering inom Återvall södra.

9.1 Åtgärder och rekommendationer

Pågående detaljplanearbeten i Återvall södra innebär enligt uppgift från Värmdö kommun relativt små ändringar inom planområdet i förhållande till befintlig situation när det gäller befintliga bostadsområden. I dagsläget består dessa till största del av småskalig bebyggelse som avvattnas via diken eller diffust över grönytor och tomtmark. Den befintliga dagvattenhanteringen inom området möjliggör på så sätt infiltration av dagvatten och möjlighet till rening i marklagren. Områdets läge inom och i nära anslutning till vattenskyddsområdet för Ingarö grundvattentäkt innebär dock även för denna typ av markanvändning potentiella risker för grundvattentäkten. Dessa beskrivs i miljöriskutredning (Ramboll, 2021) men omfattar exempelvis risk för förorenings-spridning vid otillåten tvätt av bilar och båtar. Risker ökar om rengöringen sker på grus- eller gårdsplaner som inte är hårdgjorda. Ytterligare risker som identifierats är exempelvis kopplade till brand, läckage från avloppsledningar och risk för spridning av föroreningar vid schaktarbeten/sprängning. Enligt miljöriskbedömningen påverkar även antal bostäder risken, varför detaljplaneläggningen bör begränsa uppförandet av nya bostäder.

9.1.1 Hantering av dagvatten inom tomtmark

För uppkomsten av vanligt dagvatten inom tomtmark kan nedan listade principer tillämpas för att efterlikna den naturliga vattenbalansen och minimera dagvattenbildningen och på så vis begränsa föroreningsbelastningen från området. En förutsättning för att dessa principer ska kunna tillämpas är dock en hög efterlevnadsgrad av vattenskyddsföreskrifter hos de boende, för att skydda grundvattenrecipienten. Bland annat får inte kemiska bekämpningsmedel användas, och tvätt och rengöring av bilar samt andra fordon och entreprenadmaskiner får inte ske. Om vattenskyddsföreskrifterna inte efterlevs kan nedanstående principer i vissa fall istället innebära risker för grundvattentäkten på grund av områdets genomsläppliga ytor.

- Stuprör förses med utkastare som leder ut takvatten över omkringliggande grönytor, där det kan översila och infiltrera. Infiltrationsförmågan kan förbättras genom exempelvis stenkistor.
- Vatten från stuprör kan också samlas upp i regntunnor och senare användas för bevattning av trädgårdar under torra perioder.
- Tak, fasader och andra hårdgjorda ytor anläggs med material som inte avger föroreningar till dagvattnet. Exempelvis bör material som innehåller koppar och zink (galvaniserat material) undvikas.
- Eventuellt överskottsvatten från tomter samlas upp i ytliga anläggningar såsom diken eller tillåts översila naturmark, vilket möjliggör ytterligare infiltration och rening.
- För att uppföra nya en- och tvåbostadshus krävs tillstånd enligt vattenskyddsområdets skyddsföreskrifter. Eventuell tillkommande bebyggelse ska anpassas till befintlig byggnadsstruktur, topografi och vegetation. Placering sker så att markingrepp minimeras.

- Spridning av näringsämnen genom exempelvis gödsling av trädgårdar bör minimeras.
- Hantering av kemiska bekämpningsmedel får inte förekomma enligt vattenskyddsområdets skyddsföreskrifter.
- Eventuell tillkommande bebyggelse ska inte placeras inom områden med översvämningsrisk. Den får ej heller förändra höjdsättningen eller blockera avrinningsvägar på ett sätt som riskerar att försämra för kringliggande bebyggelse.

9.1.2 **Bibehålla områdets naturliga avvattning**

Vid bibehållande av naturmark och villaområden med stora naturtomter kommer den befintliga avvattningen och den naturliga reningsprocessen av dagvattnet att bevaras. För att i största möjliga utsträckning bibehålla den naturliga vattenbalansen i området bör därför hårdgörningsgraden så långt som möjligt begränsas till befintlig hårdhetsgrad. Dagvatten kan då även fortsättningsvis tas omhand lokalt i exempelvis grönytor och diken. Principerna kan tillämpas på såväl privat mark som vägar. Vägarna bör behållas grusade snarare än asfalteras, och diken längs vägsträckningarna bibehållas eller skapas för att få en väl fungerande avvattning och rening.

Viktiga avrinningsvägar behöver säkerställas i detaljplanen så att dessa inte blockeras i framtiden med en sämre fungerande avvattning som följd. Detta gäller även diken som passerar genom privat mark eftersom en försämrad avvattning där riskerar att ha en negativ inverkan på närboende. Det kan också behöva kontrolleras och säkerställas att trummor, diken och andra anläggningar för avvattning är i gott och väl fungerande skick. Underhållsarbetet är respektive väghållares ansvar.

9.1.3 **Vägar**

Vägar tillhör de markanvändningskategorier som ger upphov till högst halter av föroreningar i dagvatten. Från dessa ytor följer metaller, PAH:er, fosfor och läckage av drivmedel och olja med dagvattnet. Inom avrinningsområdet finns ett vägnät som främst består av mindre grusade vägar, vilket bidrar till att hålla nere föroreningsbelastningen genom att dagvattnet delvis kan infiltrera i en genomsläpplig beläggning. I möjligaste mån bör områdets vägar även fortsättningsvis utgöras av grus.

Vid ombyggnation av vägarna bör det eftersträvas en utformning där vatten kan avledas ytligt mot vägens sidor och tas upp i öppna diken. Användande av kantsten och vägsektioner som har en utformning som inte möjliggör sådan ytlig avledning ska undvikas.

9.1.4 **Allmänt om höjdsättning**

I största möjliga utsträckning bör befintlig höjdsättning bibehållas i området. Vid händelse av skyfall med större nederbördsmängder kommer vatten att avledas på ytan och avrinningsstråk för att avleda dagvatten måste säkerställas genom en genomtänkt höjdsättning. På så sätt förhindras stående vatten på platser där det

kan orsaka skador på bebyggelse eller orsaka framkomlighetsproblem. Vid nybyggnation ska höjdsättningen ske så att marken lutar från byggnader mot kringliggande vägar eller andra öppna ytor där dagvatten kan transporteras vidare yttligt på ett säkert vis eller tillfälligt ansamlas utan att orsaka olägenhet.

10. Övriga identifierande åtgärder

10.1 Information till fastighetsägare

Boende inom avrinningsområdet kan bidra till att minska och förhindra utsläpp av föroreningar som på sikt kan nå områdets yt- och grundvattenrecipienter. De boende bör därför inkluderas i arbetet med att värna recipienternas vattenkvalitet. Ett effektivt sätt att åstadkomma detta är att arbete med medvetandegörning där fastighetsägare informeras om enkla åtgärder som kan vidtas för att minska den enskildes påverkan. Sådana åtgärder kan exempelvis vara information om effektiv gödsling, hantering av organiskt avfall och hushållskemikalier, biltvätt samt miljöproblem kopplade till båtliv. Fastighetsägarna inom avrinningsområdet lever nära recipienten och är sannolikt mottagliga för möjligheter att bidra till en förbättrad vattenkvalitet.

Det är viktigt att boende inom området känner till att de bor inom ett särskilt känsligt område med avseende på grundvattenskydd. De behöver uppmärksammas på skyddsföreskrifterna för grundvattentäkten och vilka särskilda restriktioner dessa innebär. Exempelvis får biltvätt eller användning av kemiska bekämpningsmedel inte ske inom primär- eller sekundär skyddszon. Vidare får snöupplag från trafikerade vägar ej ske inom primär zon. För snöhantering inom sekundär zon gäller också särskilda föreskrifter.

11. Påverkan på recipient

11.1 Ytvattenrecipienter

Områdets ytvattenrecipienter har båda problem med övergödning enligt VISS. Detaljplaneläggningen kommer enligt föroreningsberäkningarna leda till en minskad belastning av näringsämnen till recipienterna. Detta beror på att enskilda avloppsanläggningar ersätts av kommunalt VA. Den beräknade minskningen av näringsämnesbelastning kan vara överskattad, om många av fastigheterna idag har slutna tankar för WC-avlopp. Den planerade omvandlingen av området till villaområde med permanentboende i högre utsträckning innebär ett ökat antal trafikrörelser i området, vilket kan förväntas leda till en ökad föroreningsbelastning avseende exempelvis olja, metaller och organiska föreningar. I vilken utsträckning området hårdgörs (exempelvis genom utökade byggrätter, asfaltering av vägar och hårdgörning av infarter eller övriga ytor inom tomter), påverkar föroreningsbelastningen i dagvatten. Genom att hålla nere hårdgömningsgraden minskar uppkomsten av föroreningar.

11.2

Grundvattenrecipient

Dagvattenbildningen och föroreningar i dagvattnet bedöms inte med aktuell markanvändning ha någon direkt negativ inverkan på grundvattenrecipientens vattenkvalitet. Områdets nuvarande låga hårdgörningsgrad innebär att den naturliga vattenbalansen i stort är bevarad och vattnet renas naturligt i diken och vid infiltration genom marklagren. Enligt utförd riskanalys av Återvall södra (Ramboll 2021) bedöms inga befintliga eller planerade verksamheter förekomma som hotar att förorena dess goda grundvattenkvalitet om skyddsåtgärder och regleringar vidtas. Dock finns det även för bostadsområden risker om efterlevnadsgraden av gällande skyddsföreskrifter är låg. Inom planområdet har stora föroreningsrisker identifierats vid tvätt av bilar och båtar vid bostäder. För att säkerställa en fortsatt god vattenkvalitet i recipienten och den vattentäkt som finns där är det viktigt att de skyddsföreskrifter som finns för vattenskyddsområdet efterföljs, och att inga verksamheter som riskerar att äventyra detta tillåts. 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. Skyddsföreskrifterna innebär exempelvis begränsningar gällande uppförande av nya byggnader. Inom detaljplanelagt område får dock nya byggnader uppföras och ändras i överensstämmelse med planens bestämmelser.

12. Reglering i detaljplan

Syftet med detaljplanering är att reglera och fastställa en lämplig markanvändning av mark- och vattenområden. Denna reglering i sig lägger grunden för dagvattenhantering. Användningen ska regleras med planbestämmelser. Alla planbestämmelser ska ha lagstöd. Möjligheterna att införa regleringar med hänsyn till miljö kvalitetsnormer är begränsade i Plan- och bygglagen. Däremot finns möjlighet att i viss mån göra regleringar med hänsyn till översvämningssrisker. Exempelvis kan utförandebestämmelser om grundläggningsnivå eller skyddsåtgärder som fördröjningsmagasin, invallningar och diken tillämpas. Vissa åtgärder som har betydelse för att hantera risker för översvämning, ras skred eller erosion kan också regleras genom olika typer av bestämmelser om markens beskaffenhet. Den kan exempelvis handla om markens höjdläge och lutning.

Bestämmelser om vattenflöden eller bestämmelser som anger vilken teknik som ska användas för att reglera dagvattnet kan inte användas. Något sådant lagstöd finns inte i PBL. Genom att ange anläggningens fysiska utbredning, exempelvis dammens eller fördröjningsmagasintens utbredning och djup kan förutsättningarna för att klara ett visst dagvattenflöde indirekt regleras.

Generella exempel på egenskapsbestämmelser:
Markytan (4 kap. 10 §)

- Plushöjd
- Marken får inte hårdgöras

Bebyggandets omfattning (4 kap. 11 §)

- Största byggnadsarea
- Prickmark

Byggnaders placering (4 kap. 16 §)

Byggnadsverks och tomters utformning och utförande (4 kap. 16 §)

- Lägsta schaktningsnivå
- Förekomst av källare

Skydd mot översvämning (4 kap. 12 §)

- Avskärande dike

13. Agenda 2030- delmål

I arbetet med att förbättra vattenkvaliteten i Värmdö kommun finns nedan listade delmål för Agenda 2030 som berörs om åtgärder för hållbar dagvattenhantering tas vid.

- **6.6** Skydda och återställ vattenrelaterade ekosystem

Senast 2020 skydda och återställa de vattenrelaterade ekosystemen, däribland berg, skogar, våtmarker, floder, akviferer och sjöar

- **6.B** Stöd lokalt engagemang i vatten- och sanitetshantering

Stödja och stärka lokalsamhällets deltagande i arbetet med att förbättra vatten- och sanitetshantering

- **12.2** Hållbar förvaltning och användning av naturresurser

Senast 2030 uppnå en hållbar förvaltning och ett effektivt nyttjande av naturresurser.

- **12.4** Ansvarsfull hantering av kemikalier och avfall

Senast 2020 uppnå miljövänlig hantering av kemikalier och alla typer av avfall under hela deras livscykel, i enlighet med överenskomna internationella ramverket, samt avsevärt minska utsläppen av dem i luft, vatten och mark i syfte att minimera deras negativa konsekvenser för människors hälsa och miljön.

- **12.8** Öka allmänhetens kunskap om hållbara livsstilar

Senast 2030 säkerställa att människor överallt har den information och medvetenhet som behövs för en hållbar utveckling och livsstilar i harmoni med naturen.

- **14.1** Minska föroreningarna i haven

Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

- **14.2** Skydda och återställ ekosystem

Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

- **14.5** Bevara kust- och havsområden

Senast 2020 skydda minst 10 procent av kust- och havsområdena, i överensstämmelse med nationell och internationell rätt och på grundval av bästa tillgängliga vetenskapliga rön.

- **15.5** Skydda den biologiska mångfalden och naturliga livsmiljöer

Vidta omedelbara och betydande åtgärder för att minska förstörelsen av naturliga livsmiljöer, hejda förlusten av biologisk mångfald och senast 2020 skydda och förebygga utrotning av hotade arter.