VÄRMDÖ KOMMUN

Datum 2016-10-25

Dnr BMK.2015.1748

Sofie Ericsson
sofie.ericsson3@varmdo.se
08-570 481 97
Miljöinspektör

Tjänsteskrivelse

Utvärdering av grundvattentillgång i Värmdö kommun, tillståndsplikt för att anlägga ny grundvattentäkt samt anmälningsplikt för befintlig grundvattentäkt

Förslag till beslut

Bygg- och miljöavdelningen föreslår bygg-, miljö- och hälsoskyddsnämnden besluta att

1. tillståndsplikt för att anlägga ny grundvattentäkt samt att anmälningsplikt för befintliga grundvattentäkter, presenterat i utredning utförd 2015, införs i de delar av kommunen där grundvattensituationen är otillfredsställande (där ett uttag om upp till 500 liter per dygn är ett maximalt hållbart uttag "lila till och med gult", se karta nr 6 i bilaga 1) samt i kustnära områden/kustzonen (0 till 100 meter från strandlinjen).

   De sju områden som redan idag har sådan tillståndsplikt samt anmälningsplikt berörs inte av denna beslutspunkt (orangemarkerade områden i bilaga 2).

2. i de områden där grundvattensituationen är otillfredsställande (där ett uttag om upp till 500 liter per dygn är ett maximalt hållbart uttag, se karta nr 6 i bilaga 1) ska prövning av ärenden om grundvatten föregås av en fackmannamässigt utförd utredning (till exempel långtidsprovpumpning i tre veckor).

3. karta 6 i bilaga 1 används som riktlinje för begränsning av uttag av grundvatten vid prövning av ärenden om grundvattentäkter. Uttag högre än den rekommenderade nivån i karta 6 ska inte tillåtas om inte en fackmannamässigt utförd utredning påvisar annat.

4. Svensk ekologikonsults rekommendationer kring hur nya djupborrade brunnar bör anläggas antas som riktlinje vid tillståndsansökningar i områden där tillståndsplikt för ny grundvattentäkt föreligger.

5. hemställa beslutspunkt 1 till kommunfullmäktige samt att detta samordnas med ärendet "*Lokala föreskrifter för att skydda människors hälsa och miljön*" (diarienummer BMK.2015.1767). Antar kommunfullmäktige beslutspunkt 1 förs detta in i de lokala föreskrifterna för att skydda människors hälsa och miljön.

Stöd för beslut
9 kap 10 § samt 2 kap 3§ miljöbalken.

Beslutsunderlag
Grundvattentillgång i Värmdö kommun (2016)
Karta över PFO-områden i Värmdö kommun
Tillståndsplikt för grundvatten i Värmdö kommun

Beslutsnivå
Kommunfullmäktige

Bakgrund
Utredningen redovisades vid bygg-, miljö- och hälsoskyddsnämndens sammanträde 2015-03-31. Bygg-, miljö- och hälsoskyddsnämnden (nämnden) beslutade om tillståndsplikt för att anlägga om grundvattentäkter samt om anmälningsplikt. Nämnden överlämnade därefter ärendet till kommunfullmäktige för beslut. Kommunstyrelsen återremitterade ärendet till nämnden med anledning av att detaljnivån på utredningen bedömdes vara för hög. De avrinningsområden som låg till grund för utredningen 2015 var upp till 1 hektar (ha) stora. Detta orsakade kraftiga variationer inom ett och samma område vilket skulle kunna innebära stora skillnader för fastigheter i samma närområde gällande om tillståndsplikt för grundvattentäkt krävs eller ej. Av återremitteringen framgår att det efterfrågades där mindre avrinningsområden skulle slås samman till större, mer övergripande områden.

Ärendet
På uppdrag av bygg- och miljöavdelningen har Svensk Ekologikonsult AB genomfört en utredning av övergripande grundvattentillgång i kommunens olika delar utförd 2015 (bilaga 1).

Utredningen syftar till att utvärdera grundvattentillgång i förhållande till vattenuttag från fastigheter, inom kommunens olika delområden. Dessutom identifieras områden där risk för överuttag föreligger och hållbara uttagsnivåer beräknas.

I den reviderade versionen, utförd i juli 2016, klassificeras istället riskområden med en storlek av 5 ha för att skapa en översiktlig riskbedömning av grundvattenuttag i olika områden i kommunen. I den reviderade rapporten har en del områden som tidigare kategoriserats som riskområden nu redovisats som områden med god grundvattentillgång. Det innebär inte någon risk för missvisande grundvattentillgång då dessa områden korrelerar med planeringen för

utbyggnad av kommunalt VA-nät mellan 2016-2025. Övriga områden är fortfarande karterade som bristområden med färgmarkeringar från lila till och med gult och ska tas med i beslutet för utökad tillståndsplikt för grundvattentäkter i kommunen.

PFO-områden är markerade med blå färg i kartan (Karta 3, bilaga 1) för att visa vilka områden där kommunalt VA-nät finns samt planeras mellan 2016-2025.

Rekommendationer från rapporten:

- Undersökningen har identifierat ett antal områden där grundvattenbudgeten redan idag är ansträngd. Grundvattenuttag bör anpassas efter områdens grundvattenbudget för att säkerställa att överuttag inte sker. I områden där det hållbara uttaget är lågt är det därför lämpligt att göra kompletterande utredningar och provtagning för att utvärdera en mer exakt uttagsbegränsning.

- Saltvatteninträngning från havet uppstår generellt i kustnära områden (framförallt inom 100 m från havet), särskilt i områden där större sprickor mynnar i havet. K-konsult undersökning från 80-talet har visat att berggrunden i Värmdö kommun genomkorsas av ett betydande antal sprickor, varför särskild försiktighet bör tillämpas i kustzonen.

- I områden där det hållbara grundvattenuttaget är lågt (t.ex. < 500 l/dygn) eller där risken för saltvattenpåverkan är stor (inom 100 meter från havet) bör försiktighetsmått vidtas. Detta kan göras t.ex. genom tillämpning av tillståndsplikt för nyetablering av brunnar och anmälningsplikt för befintliga brunnar.

- Övervakningsprogram av vattenkvalitet och kvantitet i känsliga områden kan medföra möjlighet att upptäcka negativa trender och även användas för att följa upp effekter av genomförda åtgärder. Denna typ av program kan utformas för att dels följa grundvattnets nivåförändringar och dels vattnets kemi (inklusive kloridhalt). Detta kan knytas till tillstånden för brunnsborrning genom att provtagning genomförs enligt livsmedelsverkets rekommendationer (vattenkemi analyseras minst vart 3e år) och löpande övervakning av grundvattennivån.

- Innan en ny brunn borras bör närliggande brunnars djup och eventuell saltvattenpåverkan beaktas för att undvika att försämra vattenflöde i kringliggande brunnar, och även för att minimera risk för saltvatteninträngning.

- Det faktum att brunnars djup påverkar risken för saltvattenpåverkan bör beaktas vid tillstånd för brunnsborrning. Hur risk för saltvatteninträngning ökar med brunnsdjupet varierar stort mellan områden, varför det inte finns några fastslagna riktlinjer för rekommenderade maxdjup. Istället föreslås en initial djupbegränsning vid brunnsborrning till 40-50 meter. Om inte tillräckligt vattenflöde uppnås vid detta djup bör borrhålet först

högtrycksspolas alt. trycksättas för att rensa sprickor och därigenom öka flödet. Om flödet fortfarande inte är tillräckligt kan härefter brunnsdjupet utökas efter samråd med kommunen. Under brunnsborrningen bör kloridhalter övervakas löpande genom provtagning ca var 5-10 meter.

- Vartefter kommunen exploateras och befolkningsmängden ökar bör grundvattentillgången beaktas för att undvika överuttag.

- Information till boende i områden med grundvattenproblematik är viktig för att skapa förståelse bland fastighetsägarna och tydliggöra problematiken. Detta i sin tur kan underlätta implementering av begränsningar och provtagningskrav.

Bygg- och miljöavdelningens bedömning

Bygg- och miljöavdelningen anser att kommunen behöver skydda grundvattnet i kommunen för att över tid kunna säkerställa att så många som möjligt ska kunna nyttja ett grundvatten av god kvalitet och kvantitet. Utan tillståndsplikt och anmälningsplikt har inte kommunen någon möjlighet att vidta åtgärder om problem uppkommer med grundvattnet. Att införa tillståndsplikt och anmälningsplikt skulle dessutom öka kommunens möjlighet att uppfylla de lokala och nationella miljömålen.

Utredningen Svensk Ekologikonsult utförde 2015, och reviderade 2016, på uppdrag av avdelningen visar att många områden inom kommunen har en mycket problematisk grundvattensituation. Nyexploatering av fastigheter i dessa områden kan få stora negativa konsekvenser för de som redan nyttjar och bebor dessa områden. Det kan i områden innebära en kapprustning där fastighetsägare borrar djupare och djupare för att komma åt det värdefulla grundvattnet, detta på bekostnad av redan befintliga brunnars kvalitet och kvantitet.

Bygg- och miljöavdelningen bedömer den reviderade grundvattenutredningen där avrinningsområdet är begränsat till 5 ha, är en mycket bra grund för beslut om vilka områden som ska omfattas av tillståndsplikt för grundvattentäkt eller inte. Därför bedöms det att den utredningen borde stå som grund för beslut om enskilda dricksvattentäkter i kommunen. En utökning av avrinningsområden från 1 ha till 5 ha innebär inte någon risk för missvisande grundvattentillgång för de områden som tidigare varit rödmarkerade. I de områden som är färgmarkerade med lila till och med gult bör tillståndsplikt för borrning och uttag av enskild grundvattentäkt införas.

Även de blåmarkerade område (Bilaga 2) bedöms som tillståndspliktiga områden och en ansökan för grundvattentäkt måste inkomma. Genom att använda kartan där PFO-områden är markerade kan en snabb bedömning göras om tillståndsplikt är nödvändig i även det området. Ett PFO-område som är beräknat att få kommunalt VA så sent som 2025 kommer att behöva tillståndsplikt på grundvattentäkt fram tills VA är framdraget.

Grundvatten är en av våra viktigaste naturtillgångar och vårt viktigaste livsmedel. Tillgången till rent vatten är angeläget för alla. I Värmdö kommun är grundvatten tillsammans med avlopp det högst prioriterade lokala miljömålet. Det finns utöver detta lokala miljömål ett nationellt miljömål som berör grundvatten: "*Grundvatten av god kvalitet*". Det nationella miljömålet definieras:

Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag. Delmål 5: G*rundvattennivåerna är sådana att negativa konsekvenser för vattenförsörjning, markstabilitet eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem inte uppkommer."*

9 kapitlet 10 § i miljöbalken ger kommunen rätt att föreskriva tillståndsplikt respektive anmälningsplikt:

""Anläggningar för grundvattentäkter skall inrättas och användas på ett sådant sätt att olägenheter för människors hälsa inte uppkommer. Om det inte krävs tillstånd enligt 11 kap., får en kommun föreskriva att det ändå skall krävas tillstånd av kommunen eller anmälan till denna för att inrätta och använda en ny anläggning för grundvattentäkt i områden där knapphet på sött grundvatten råder eller kan befaras uppkomma. Detta gäller om det behövs för att hindra att olägenheter för människors hälsa skall uppkomma. Kommunen får också föreskriva anmälningsplikt för sådana anläggningar som redan finns inom angivna områden."

I dagsläget finns tillståndsplikt för att anlägga ny dricksvattentäkt och anmälningsplikt för befintliga vattentäkter i sju områden inom kommunen (se bilaga 3). Avdelningen anser att fler områden i kommunen bör få tillståndsplikt och anmälningsplikt så att kommunen får möjlighet till kontroll för att skydda grundvattenresursen. I dagsläget (utanför de sju områdena med tillståndsplikt idag) kan vem som helst borra en brunn var som helst och hur djupt som helst för sin enskilda dricksvattenförsörjning.

För att få möjlighet att kunna skydda grundvattenresursen i områden med problem anser avdelningen att tillståndsplikt och anmälningsplikt måste införas i de områden som har den mest otillfredsställande situationen. De områden som har den mest otillfredsställande grundvattensituationen definieras som de områden där ett uttag om 0 upp till 500 liter per fastighet och dygn är bedömt som maximalt hållbart uttag (se karta 6 i bilaga 1). På grund av den alltid höga risken för brist och/eller saltvatteninträngning i kustzonen (definieras som 100 meter upp på land från strandlinjen) bör tillståndsplikt och anmälningsplikt införas i denna zon inom hela kommunen.

Avdelningen anser att Svensk Ekologikonsults rekommendation, från utredningen utförd 2015, för hur en ny brunn ska borras ska fungera som riktlinje vid tillståndsansökningar i områden där tillståndsplikt för ny grundvattentäkt föreligger. Svensk Ekologikonsults rekommendation lyder: *Istället föreslås en initial djupbegränsning vid brunnsborrning till 40-50 meter. Om inte tillräckligt vattenflöde uppnås vid detta djup bör borrhålet först högtrycksspolas alt. trycksättas för att rensa sprickor och därigenom öka flödet. Om flödet fortfarande*

inte är tillräckligt kan härefter brunnsdjupet utökas efter samråd med kommunen. Under brunnsborrningen bör kloridhalter övervakas löpande genom provtagning ca var 5-10 meter".

Avdelningen anser att nyexploatering och prövning av ärenden om grundvatten alltid ska föregås av en fackmannamässigt utförd utredning. En fackmannamässigt utförd utredning innebär oftast långtidsprovpumpning i tre veckor där omgivande brunnar övervakas samt analyseras. Ser man under provpumpningsperioden att omkringliggande brunnar påverkas avbryts provpumpningen. Detta tillvägagångssätt är det absolut bästa för att kunna klargöra om en ny dricksvattenbrunn påverkar de redan befintliga grundvattentäkterna.
Avdelningen anser att uttagsnivåerna som visas i karta 6 (bilaga 1), från utredningen utförd 2016, i bilaga 1 ska användas som riktlinje för uttagsbegränsning. För att kunna medge större uttag måste en fackmannamässigt utförd utredning påvisa att så kan ske utan risk för omkringliggande grundvattentäkter.

BYGG- OCH MILJÖAVDELNINGEN

Sofie Ericsson	Marie Sundbom	Jelinka Hall
Handläggare	Enhetschef	Avdelningschef

Bilagor:

Bilaga 1: Utvärdering av grundvattentillgång - Utvärdering med större avrinningsområden
Bilaga 2: Karta överritade med kommunalt och regionalt VA
Bilaga 3: Karta över befintliga områden med tillståndsplikt samt anmälningsplikt

Sändlista

Kommunstyrelsen

Utvärdering av grundvattentillgång i Värmdö kommun

- Uppdatering med större avrinningsområden

Rapporten utgör en kompletterande bilaga till Svensk Ekologikonsults tidigare rapport ”Utvärdering av grundvattentillgång i Värmdö kommun” från 2015-03-05

Svensk Ekologikonsult utförde beräkning av teoretisk grundvattentillgång och vattenförbrukning under mars 2015, på uppdrag av Värmdö kommun. Uppdraget innefattade indelning av kommunen i detaljerade avrinningsområden, beräkningar av grundvattenbudget, produktion av GIS-skikt samt en rapport om resultaten. I den första versionen användes avrinningsområden som var 1 hektar eller större (de öar som var mindre än 1 ha fick dock vara kvar med sin naturliga storlek). Efter kommunens önskemål har nu GIS-skikten uppdaterats så att avrinningsområdena är minst 5 hektar (förutom små öar). Fler områden med kommunalt VA har även lagts till, dvs ytterligare fastigheter anslutna till kommunalt VA har plockats bort från grundvattenmodellen. Dessutom har vattenförbrukningen per person korrigerats ner till i genomsnitt 165 L/dygn. Värdet är beräknat från uppgifter från Värmdö kommuns beräkningar över förbrukningen för hushåll anslutna till kommunalt VA. Denna uppges till 150 kubikmeter per år och hushåll. Efter beräkningar om ett genomsnittligt hushåll på 2,5 personer så blir uträkningen:

150000 L /365/2,5 = 164,3 L per person och dag.

De ursprungliga berörda formlerna har korrigerats med detta värde.

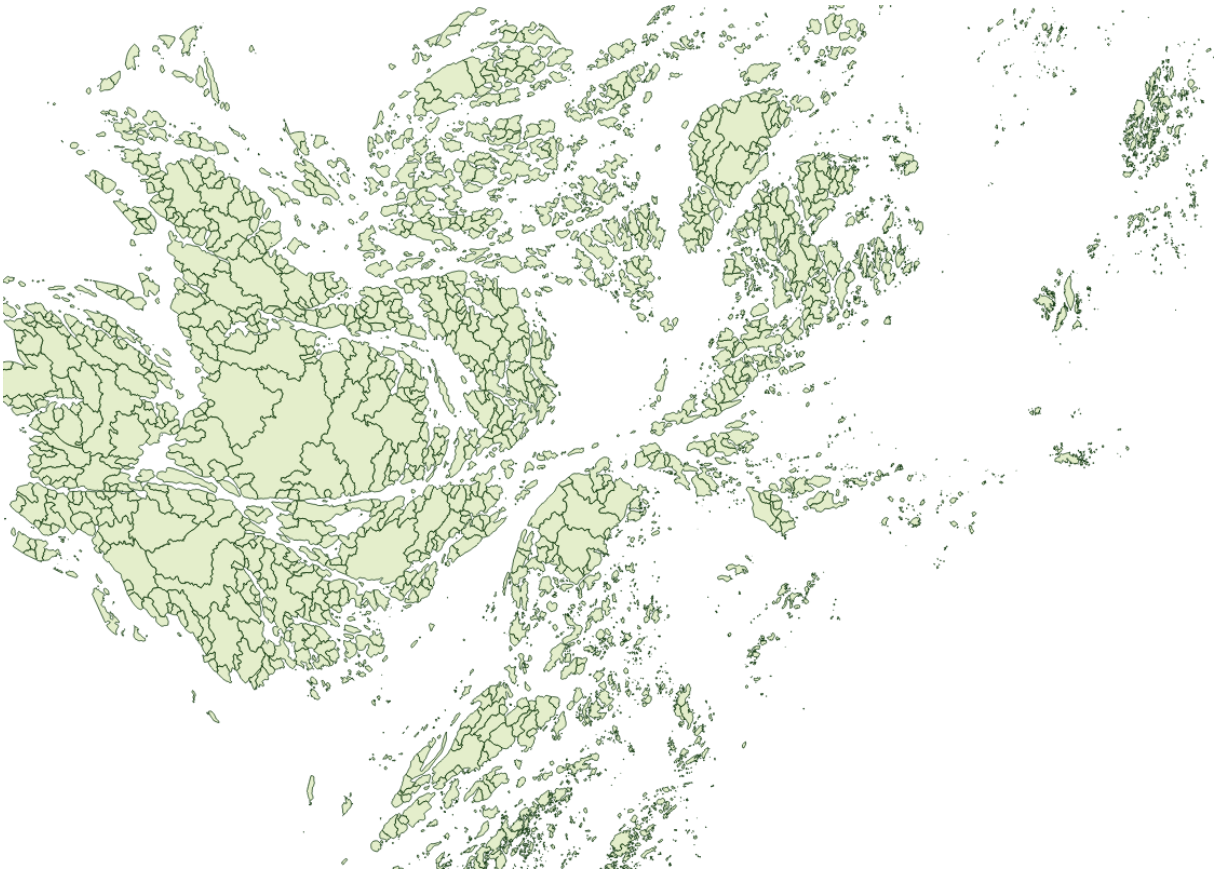
I GIS-filerna presenteras alla vattenmängderna i liter (L).

Nedan presenteras definitioner för avrinningsområden och formler samt uppdaterade kartor. Kartorna 4, 7 och 8 i den ursprungliga rapporten har inte ändrats.

Samtliga referenser i detta dokument hänvisar till den ursprungliga rapportens referenslista.

Definition av relevanta områden

Grundvattenförekomsters storlek varierar beroende på topografi och geologiska förutsättningar. Generellt följer dock grundvattnets rörelser normalt områdets topografi, varför ett definierat avrinningsområde för ytvatten även kan ge en god indikation på tillrinningsområdet för grundvattenförekomster. För att dela in kommunen i avrinningsområden för ytvatten beställdes en avrinningsområdesindelning från Metria AB, där avrinningsområden definierats genom områdenas topografiska struktur och avrinningsvägar med ett utlopp till havet. Begränsning har gjorts på avrinningsområdens yta där 5 ha har satts som gräns för minsta avrinningsområde (se karta 1).



Karta 1. *Beräknade avrinningsområden större än 5 ha och mindre öar, med avrinning till havet.*

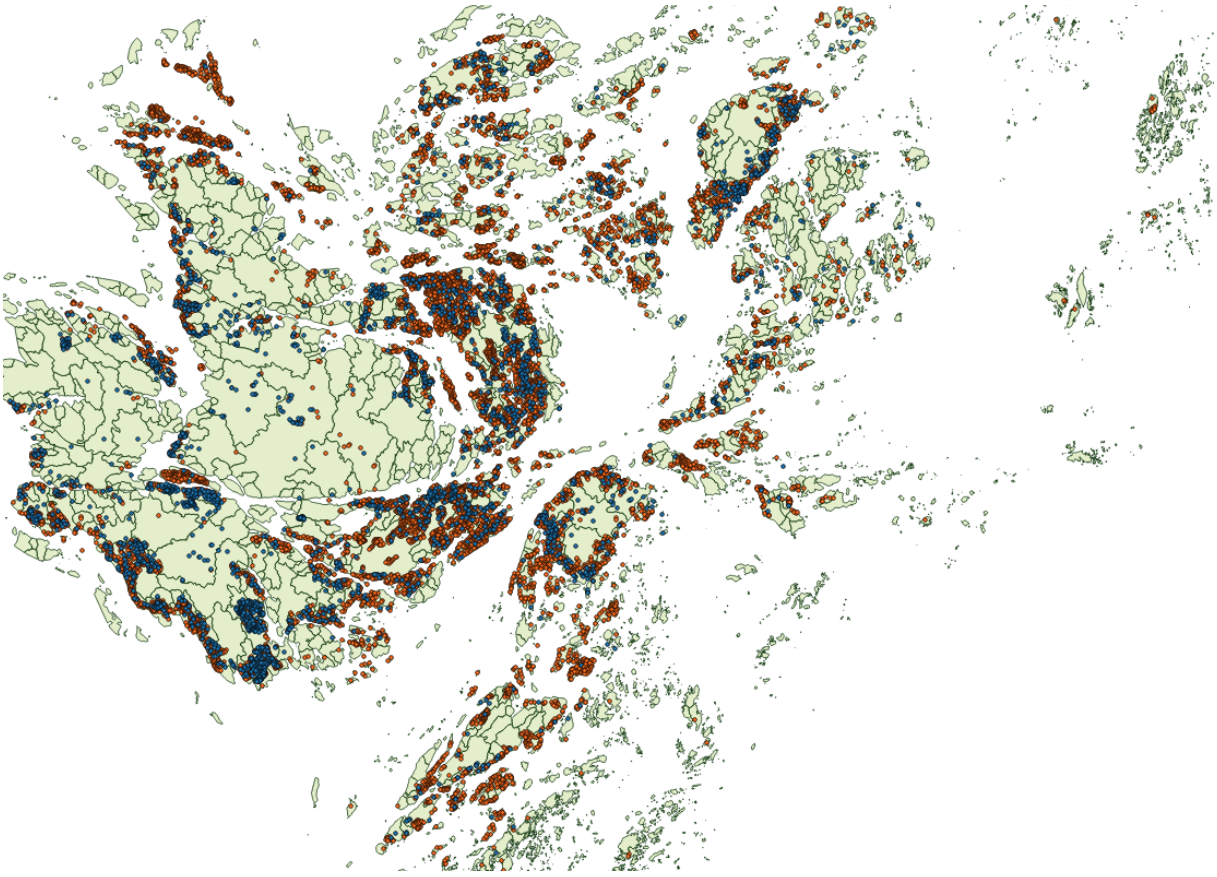
Grundvattenbildning

Grundvatten bildas genom att nederbörd infiltrerar i marken och bildar grundvatten. Hur stor andel av nederbörden som infiltrerar är beroende av en mängd olika faktorer såsom t.ex. jordmån, landanvändning, topografi, nederbördsmönster, temperatur, evaporation och transpiration. Vid avsaknad av detaljerad data kring dessa variabler eller vid skattning av grundvattenbildning inom större områden brukar den likställas med den effektiva nederbörden (SGU 2009). Effektiv årsnederbörd beräknas som nederbörd minus evaporation och transpiration. Utifrån denna beräkning ligger grundvattenbildningen i Stockholmsregionen på mellan 200-300 mm/år (SGU 2009), varför den aktuella utredningen tillämpar medelvärdet 250 mm/år.

För att ge en konservativ skattning baseras den aktuella beräkningen på att allt vatten tas från bergborrade brunnar (d.v.s. från den djupa akviferen), även om en del fastigheter tar sitt vatten från ytligt grundvatten (grävda brunnar) eller ytvattenförekomster (sjöar). Då Värmdös geologi till stor del utgörs av tunna jordlager med delvis stor andel hällmark kan grundvattenbildningen i berg förväntas vara lägre an SGU:s överslagsberäkning på 10 % av den effektiva nederbörden (SGU 2014). Dock utgörs kommunen heller inte av enbart hällmark och infiltrationen kan även förväntas vara högre än ca 1 % (SOU 2001). Den aktuella utredningen tillämpar därför ett värde för grundvattenbildning på 5 %, vilket ligger mellan de värden som rapporteras av SGU (2014) och SOU (2001). Denna infiltrationskoefficient har valts för att ge en konservativ skattning som fortfarande är relevant, då kommunen innefattar både hällmark och mer gynnsamma förhållanden för infiltration.

För att beräkna grundvattenbildning till den djupa akviferen i berget används därför formeln:

*Grundvattenbudget (m^3) = avrinningsområdets yta (m^2) * effektiv årsnederbörd (0,25 m) * infiltrationsfaktor till berg (0,05)*



Karta 2. *Fastigheter för permanent (blå) och fritidsboende (orange) som inte är anslutna till det kommunala VA-nätet.*

Vattenuttag i förhållande till boendeform

Beräkningar i undersökningen har baserats på permanentboende och fritidsboende (Karta 2). Permanentboende utgörs av det totala antalet folkbokförda inom de enskilda avrinningsområdena. Fritidsboende beräknas utifrån 2,5 personer per fastighet, vilket är medelantalet personer per hushåll inom kommunen (SCB 2015a, Befolkningsstatistik). Fastigheter som är anslutna till det kommunala VA-nätet (se karta 3) har uteslutits från beräkningarna då de inte är beroende av det lokala grundvattnet för sin vattenförsörjning. Fastigheternas nyttjandegrad varierar från fall till fall, där vissa permanentboende vistas mindre tid i sin permanenta bostad, medan många fritidsboende på Värmdö kan utnyttja fastigheten mer än rikssnittet då fastigheternas standard ofta är hög. För beräkningen antas Permanentboende vistats på fastigheten 365 dagar om året, medan fritidsboende i Sverige förväntas vistas 60 dagar/år (SCB 2015b, data från undersökningarna av levnadsförhållanden, ULF) och huvudsakligen under månaderna april t.o.m. oktober. Detta innebär att den totala vattenförbrukningen för sommarboende är betydligt lägre än för permanentboende. I de fall personer skrivit sig på sitt fritidshus beräknas förbrukningen som permanentboende, då det är troligt att fastigheten används i betydligt högre utsträckning än bara under sommaren.

Vattenförbrukningen kan även förväntas variera på grund av VA-standard (vattentoalett, diskmaskin m.m.), där områden med hög standard ofta är hårdast drabbade av saltvattenpåverkan (Länsstyrelsen i Stockholms Län 2004). För att inte underskatta vattenuttaget förutsätter beräkningarna att samtliga fastigheter har en hög standard, och genomsnittsvattenförbrukningen i Värmdö kommun på 165 liter/person och dag tillämpas både för permanentboende och fritidsboende. Värdet är beräknat från uppgifter från Värmdö kommuns beräkningar över förbrukningen för hushåll anslutna till kommunalt VA. Denna uppges till 150 kubikmeter per år och hushåll. Efter beräkningar om ett genomsnittligt hushåll på 2,5 personer så blir uträkningen:

150000 L /365/2,5 = 164,3 L per person och dag.

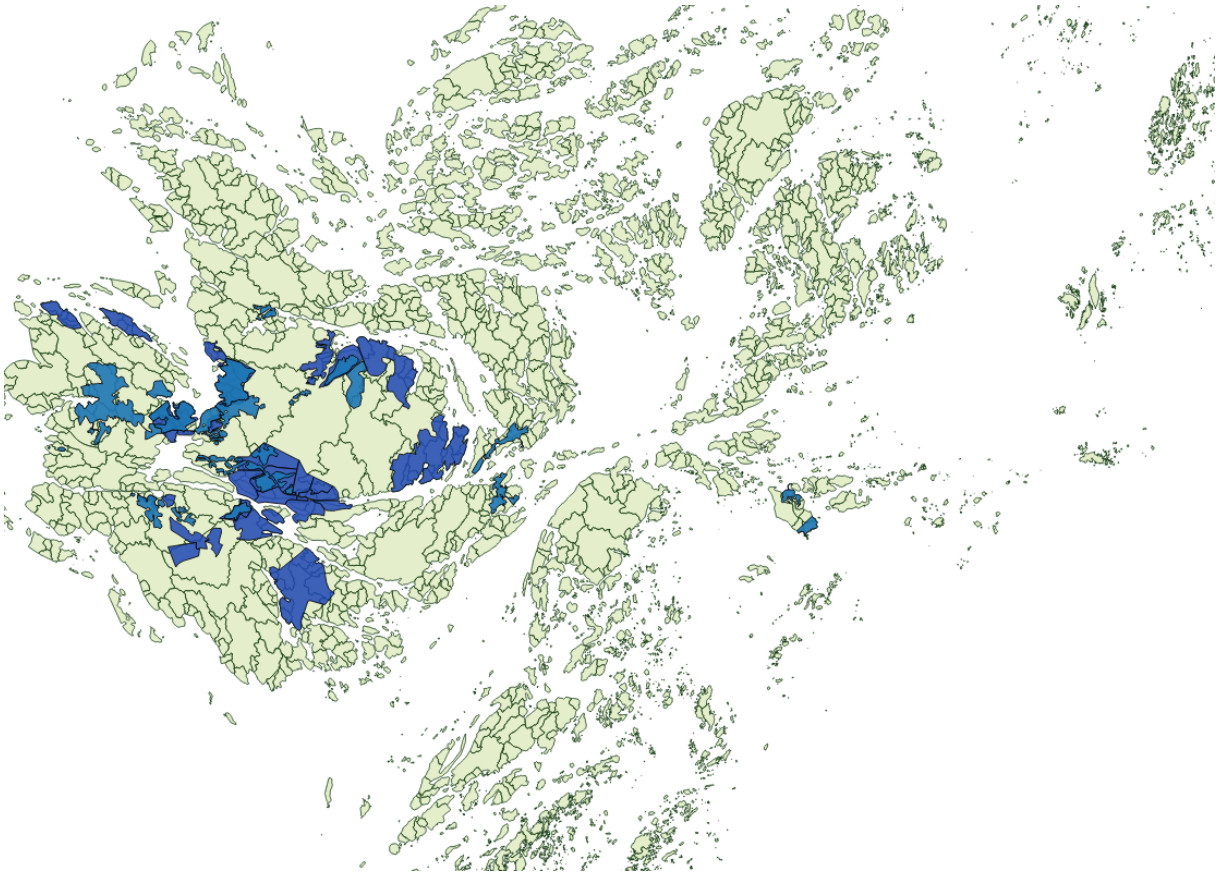
Formler för vattenuttag i förhållande till boendeform:

<u>Permanentboende</u>

*Vattenuttag = förbrukning per person (165 l/dygn) * antalet folkbokförda personer * antal vistelsedagar (365)*

<u>Fritidsboende</u>

*Vattenuttag = förbrukning per person (165 l/dygn) * antalet personer (2,5) * antal fritidsfastigheter * antal vistelsedagar (60)*



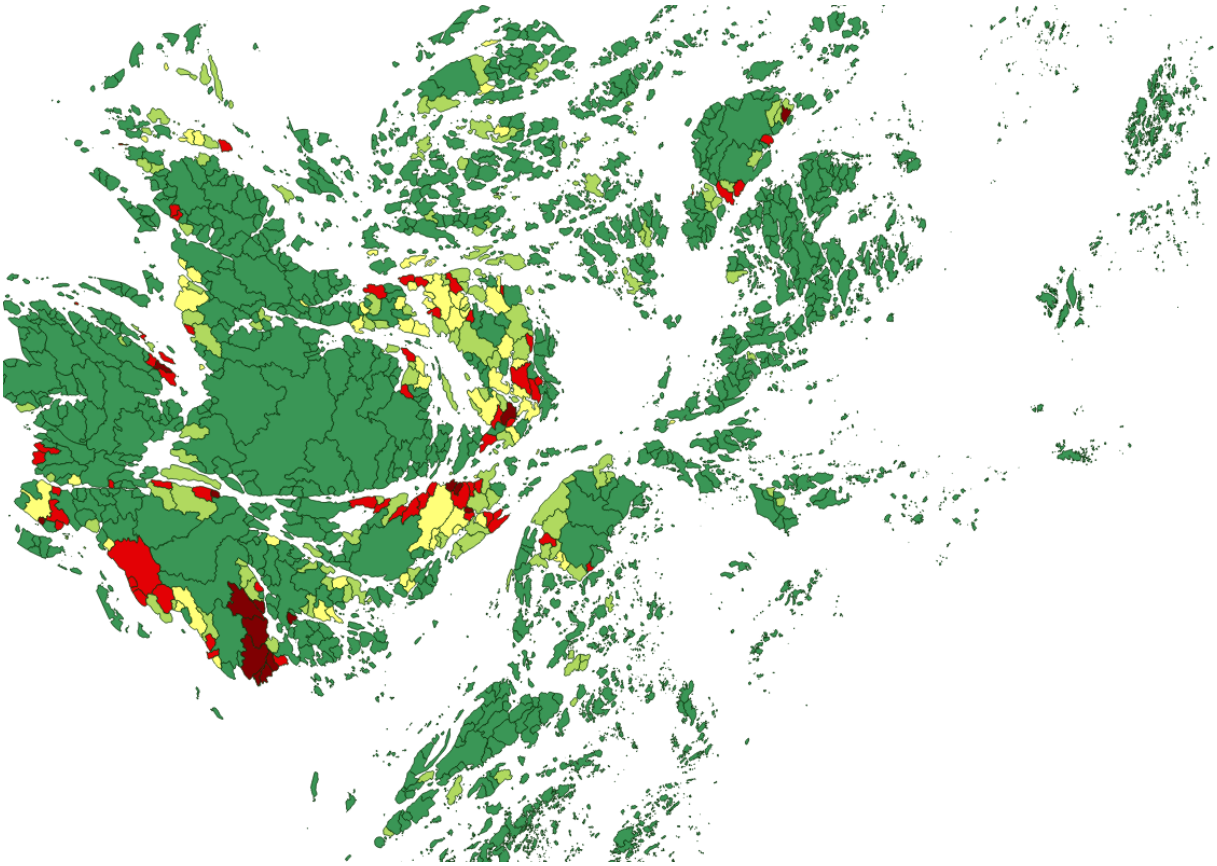
Karta 3. *Områden med fastigheter som berörs av det kommunala VA-nätet.*

Grundvattenbudget

Grundvattenbildningen för varje avrinningsområde beräknas och sätts i relation till det beräknade årliga vattenuttaget för att skapa en grundvattenbudget. Grundvattenbudgeten beskriver hur stor andel av det bildade grundvattnet som tas ut under året. Detta möjliggör en utvärdering av nyttjandegraden för områdets grundvattenbudget. För att uttaget inte skall medföra ökad risk för saltvatteninträngning bör inte en för stor del av det tillgängliga grundvattnet tas ut. I denna utredning tillämpas därför säkerhetsmarginalen att maximalt 60 % av det tillgängliga grundvattnet bör användas för uttag (karta 5). Denna nivå ligger i linje med de säkerhetsmarginaler som tillämpas i IVL:s metod för beräkning av grundvattentillgång.

Formler för grundvattenbudget:

Nyttjandegrad av grundvattenbudget = totalt grundvattenuttag / grundvattenbildning



Karta 5. *Nyttjandegrad av den totala grundvattenbudgeten, illustrerat av en färgskala där grönt indikerar en låg nyttjandegrad, gul medel och röd hög. Mer detaljerad information om enskilda avrinningsområden återfinns i GIS-skikten.*

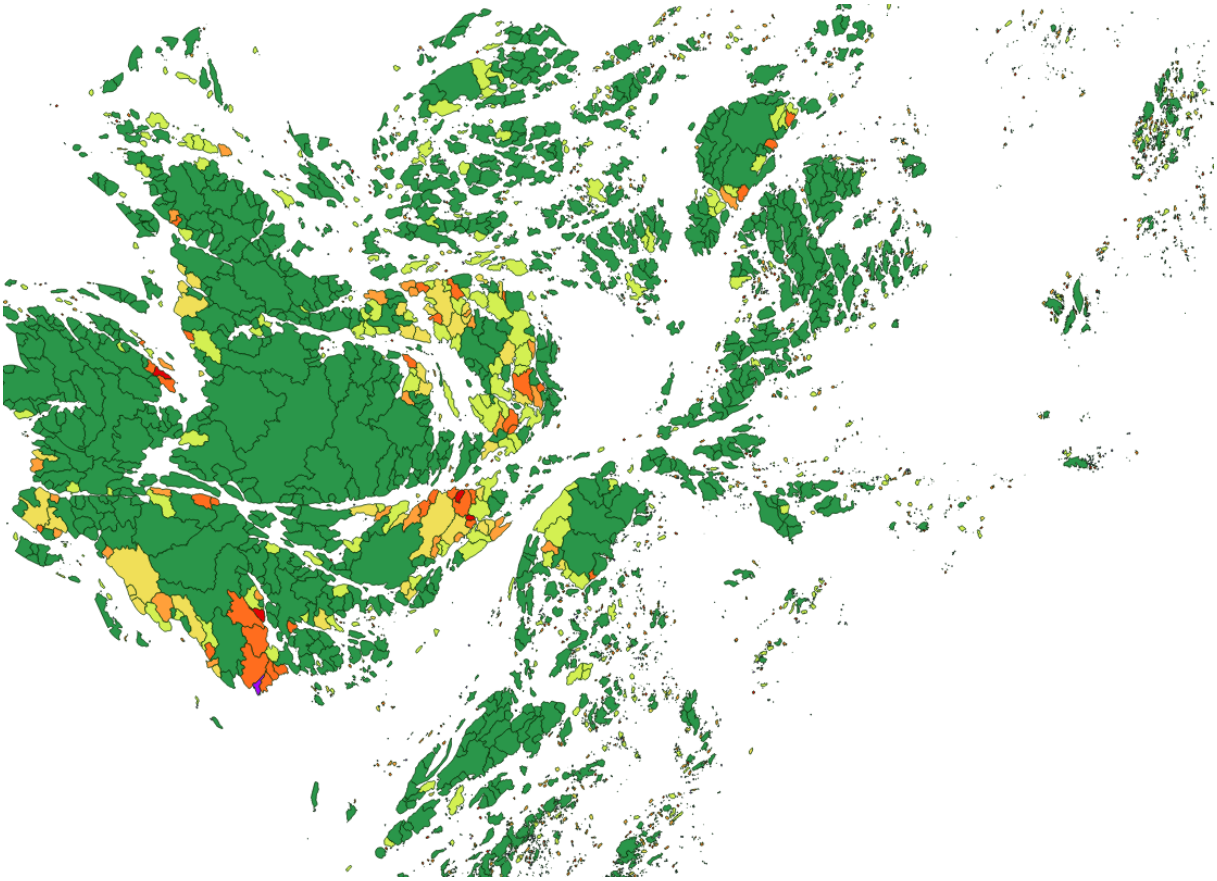
Hållbart grundvattenuttag

I de fall mer än 60 % av grundvattenbudgeten utnyttjas bör uttaget per fastighet minskas för att anpassa uttaget till en hållbar nivå. Det hållbara uttaget har beräknats utifrån 60 % utnyttjande av grundvattenbudgeten, fördelat på antalet fastigheter och nyttjandedagar inom området. Permanentboende beräknas vistas på fastigheten 365 dagar per år, medan fritidsboende endast utnyttjar fastigheten 60 dagar per år. Beräknat hållbart uttag presenteras sedan med en noggrannhet om 100 l/fastighet/dag upptill 500 l/dag. Fastigheter med >1000 l/dag bedöms ha god grundvattentillgång (karta 6). För de avrinningsområden och öar som inte är bebodda baseras det hållbara uttaget på att en fastighet uppförs på ön och därmed ensam har tillgång till allt grundvatten.

Formel för beräknat hållbart grundvattenuttag:

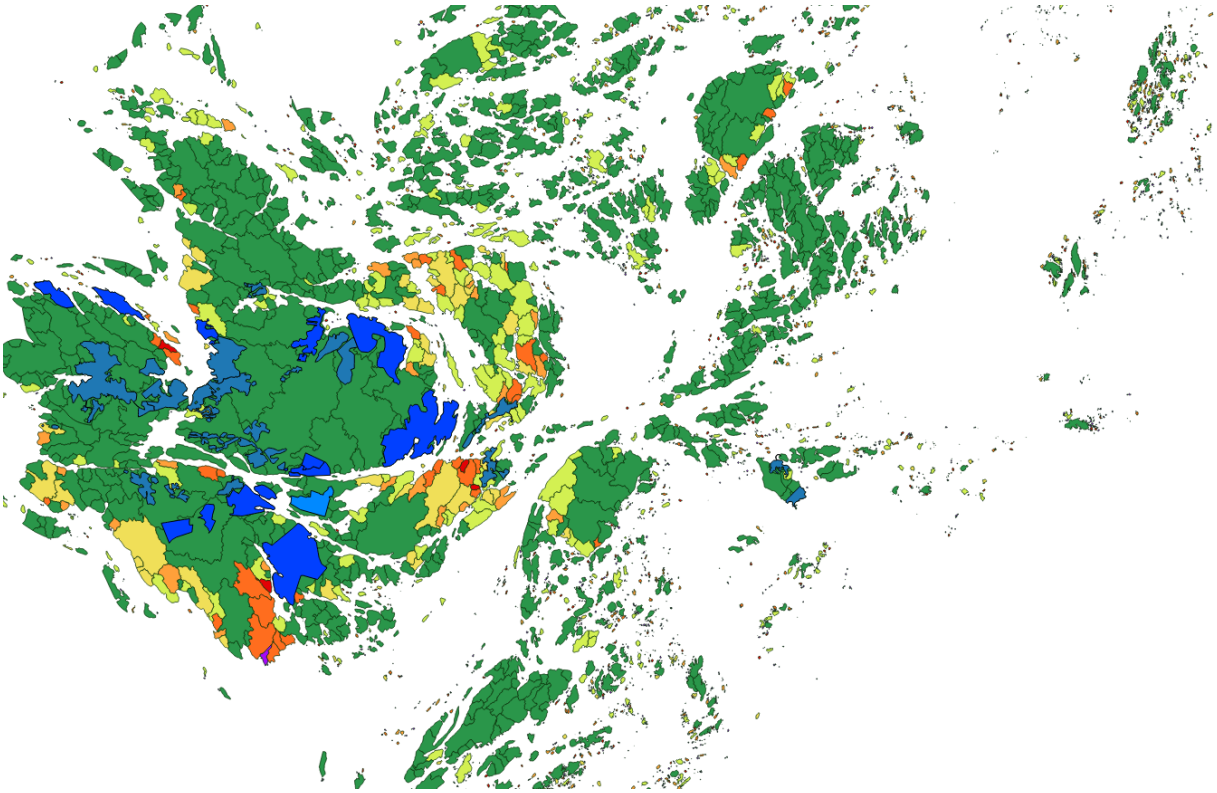
$$\textit{Hållbart grundvattenuttag (liter/fastighet/dag)} = \frac{Gw * 0{,}6}{(365 * PF) + (60 * FF)}$$

Där:
0,6 = Säkerhetsmarginal för att undvika saltvattenpåverkan
Gw = Bildat grundvatten
PF = Fastigheter där någon är folkbokförd
FF = Fritidsfastigheter



Karta 6. *Hållbart vattenuttag för att inte överskrida 60 % av den beräknade grundvattenbudgeten. Det hållbara uttaget är symboliserat av en färgskala där grönt indikerar ett högt hållbart uttag medan gul, röd, lila indikerar succesivt lägre nivåer. Mer detaljerad information om enskilda avrinningsområden återfinns i GIS-skikten.*

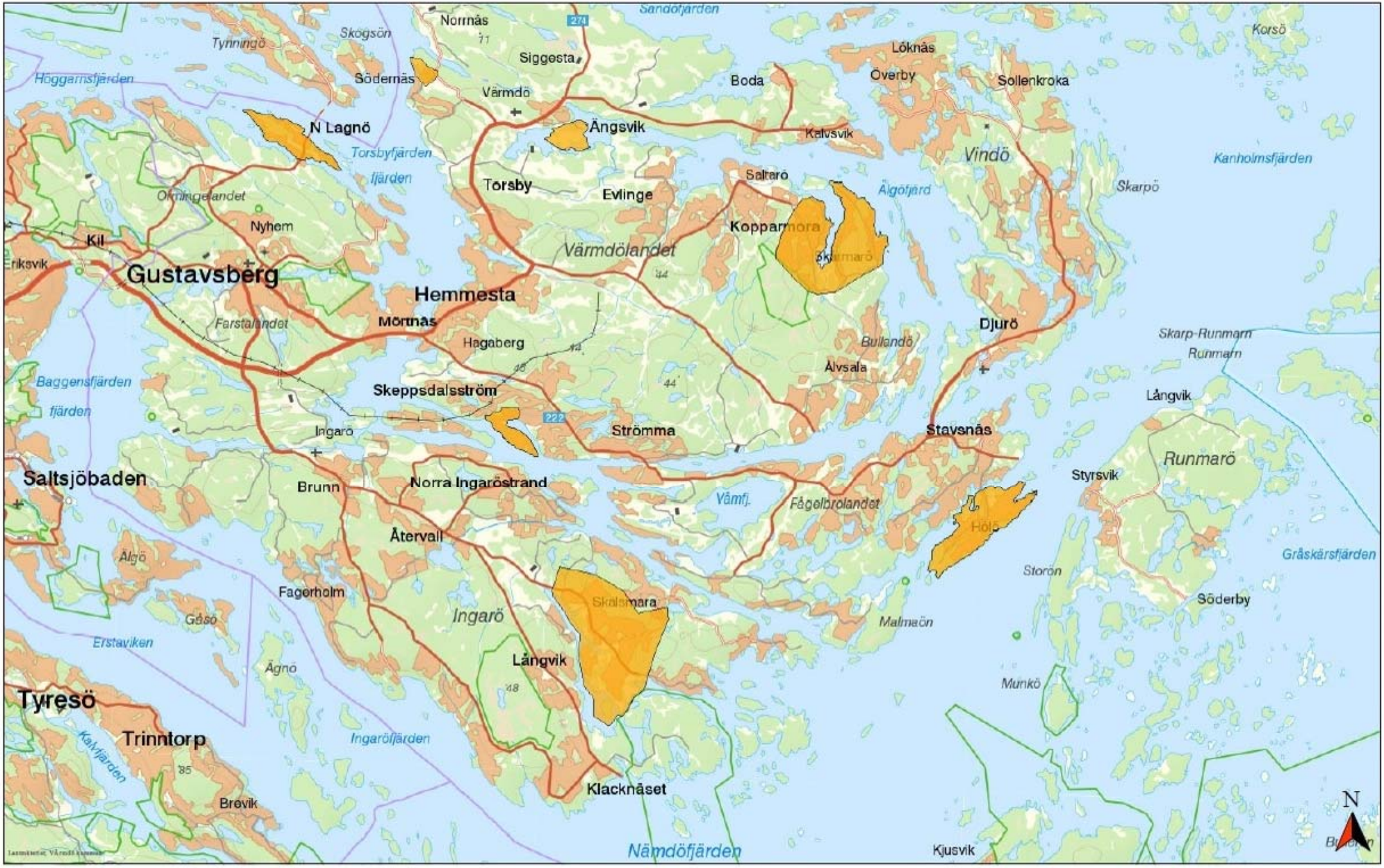
Bilaga 2



Karta 5 ha med PFO. *Hållbart vattenuttag. Avrinningsområden* ***>5 ha*** *(och mindre öar) övertäckta med polygoner för områden med kommunalt/regionalt VA (befintliga och planerade).*

VÄRMDÖ KOMMUN

Tillståndsplikt grundvattentäkt



0,5 0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 [km]

1:80 577