

Värmdö kommun

Dagvattenutredning Hemmestatorp 1:1

Stockholm

Dagvattenutredning 1:1

Hemmestatorp

| | |
|----------------|-------------|
| Datum | 2021-02-12 |
| Uppdragsnummer | 1320051473 |
| Utgåva/Status | Slutversion |

Malin Vilca
Uppdragsledare

Anton Blomqvist
Handläggare

Johanna Ardland Bojvall
Granskare

Ramboll Sweden AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320051473 Organisationsnummer 556133-0506

Sammanfattning

Värmdö kommun har påbörjat ett arbete för en ny detaljplan i Hemmestatorp 1:1. Detaljplanen ska undersöka möjligheterna att utöka området med en mindre tillkommande byggelse. Bebyggelsen planeras nära strandkanten vid Hemmestaträsk. En sådan exploatering innebär utmaningar för möjligheten att rena vattnet när avståndet mellan bebyggelse och recipient är så kort.

Den nya Hemmestatorpsvägen föreslås avvattnas till diken placerade längs med vägen. Bebyggelsen inklusive dess framsidor föreslås avvattnas till krossdiken som i sin tur avleds till diken längs med den nya vägen. Takvatten bedöms vara relativt rent och kan, där möjlighet finns, med fördel avledas direkt mot gröna ytor där det kan översilas och till viss mån infiltreras. Detta bedöms främst vara lämpligt för bebyggelsen i norra delen av planområdet, där avståndet till recipienten är relativt långt.

Dagvattnet leds till Hemmestaträsk som är påverkat av övergödning och sedan vidare ut till Torsbyfjärden. Den ekologiska statusen för Torsbyfjärden är idag klassad som måttlig.

Med föreslagna åtgärder beräknas föroreningsmängderna och föroreningshalterna minska. Områdets negativa påverkan med avseende på föroreningar på recipienterna väntas därför minska.

Innehållsförteckning

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Inledning | 1 |
| 1.1 | Bakgrund | 1 |
| 1.2 | Uppdragsbeskrivning..... | 1 |
| 2. | Förutsättningar | 1 |
| 2.1 | Underlag | 1 |
| 2.2 | Styrande dokument och föreskrifter..... | 1 |
| 2.2.1 | Vattendirektivet och MKN..... | 1 |
| 2.2.2 | Värmdö kommuns riktlinjer för dagvattenhantering | 2 |
| 2.2.3 | Riktlinjer enligt PBL | 2 |
| 2.2.4 | Dimensioneringskriterier..... | 2 |
| 2.2.5 | Säkerhetsnivå havsnivåhöjning | 3 |
| 2.2.6 | Agenda 2030 | 3 |
| 2.2.7 | Lokala miljömål 2016-2030..... | 3 |
| 3. | Befintliga förhållanden | 4 |
| 3.1 | Områdesbeskrivning | 4 |
| 3.2 | Befintlig markanvändning | 5 |
| 3.3 | Strandskydd | 5 |
| 3.4 | Kulturmiljö | 6 |
| 3.5 | Markavvattningsföretag | 7 |
| 3.6 | Hemmesta sjöäng | 7 |
| 3.7 | Recipient och miljö kvalitetsnormer | 7 |
| 3.7.1 | Hemmetaträsk..... | 7 |
| 3.7.2 | Torsbyfjärden | 8 |
| 3.8 | Grundvattenförekomst | 10 |
| 3.9 | Geologi, geotekniska förhållanden och hydrogeologi | 11 |
| 3.9.1 | Sulfidjord..... | 13 |
| 4. | Befintlig avvattnings och topografi | 14 |
| 4.1 | Topografi | 14 |
| 4.2 | VA-system | 15 |
| 4.3 | Befintliga avrinningsområden och avrinningsvägar | 15 |
| 5. | Framtida förhållanden | 17 |
| 5.1 | Framtida utformning och markanvändning | 17 |
| 6. | Flödesberäkningar | 18 |
| 6.1 | Metod..... | 18 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 6.2 | Resultat..... | 19 |
| 7. | Föroreningsberäkningar | 20 |
| 7.1 | Förutsättningar och indata till Stormtac..... | 20 |
| 7.2 | Resultat..... | 21 |
| 7.3 | Beräkning av acceptabel belastning för Torsbyfjärden | 21 |
| 8. | Översvämningsrisker | 22 |
| 8.1 | SCALGO Live | 22 |
| 8.2 | Höjdsmodell..... | 23 |
| 8.3 | Applicerad regnmängd | 23 |
| 8.4 | Framtida havsnivå | 23 |
| 8.5 | Resultat av översvämningsanalys | 23 |
| 9. | Föreslagen dagvattenhantering..... | 27 |
| 9.1 | Åtgärder och rekommendationer | 29 |
| 9.1.1 | Utformning av tillkommande bebyggelse | 29 |
| 9.1.2 | Höjdsättning..... | 29 |
| 9.1.3 | Information till fastighetsägare | 30 |
| 10. | Diskussion..... | 30 |

Bilagor

- 1. Avvattningsplan översikt**
- 2. Avvattningsplan 1**
- 3. Avvattningsplan 2**
- 4. Översvämningsrisk översikt**
- 5. Översvämningsrisk 1**
- 6. Översvämningsrisk 2**

Dagvattenutredning Hemmestatorp 1:1 (PM/Rapport)

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Värmdö kommun har påbörjat ett arbete med framtagande av en detaljplan för fastigheten Hemmestatorp 1:1. Föreslagen planläggning innefattar nya bostäder i radhusform.

1.2 Uppdragsbeskrivning

Ramboll Sweden AB har fått i uppdrag av Värmdö kommun att ta fram en dagvattenutredning inför detaljplaneläggning av fastigheten Hemmestatorp 1:1. Dagvattenutredningens övergripande syfte är att kartlägga förutsättningarna för dagvattenhantering och hur denna på bästa sätt kan hanteras i samband med framtida exploatering. Området för detaljplanen kommer benämnas planområde i rapporten. Fastigheterna Hemmestatorp 1:9 & 1:11 är belägna inom planområdet men ingår för närvarande inte i detaljplanen.

2. Förutsättningar

2.1 Underlag

- Grundkarta dwg
- Situationsplan dwg
- Dagvattenutredning Torsby 1:177
- GIS-underlag från Värmdö kommun
- Markteknisk undersökning
- Värmdö kommuns höjdmödel
- Del 1 – Torsbyfjärden (Ramboll 2020).

2.2 Styrande dokument och föreskrifter

2.2.1 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.

2.2.2

Värmdö kommuns riktlinjer för dagvattenhantering

I Värmdö kommun ska dagvattenhanteringen planeras enligt kommunens dagvattenpolicy (Värmdö 2012). Dagvattenpolicyen behandlar kommunens mål för dagvattenhanteringen samt hur dagvattnet ska omhändertas på platser med särskilda krav. Dagvattenpolicyen 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 arbetar 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

2.2.3

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 översvämning (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 översvämning (11 kap. 10–11 § PBL). Det är dock inte preciserat i PBL vilken *risk* som är acceptabel. Kommunen är skyldig att utreda platsens lämplighet.

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

2.2.4

Dimensioneringskriterier

Länsstyrelsens riktlinjer vad gäller bebyggelse och risk för skyfall redogörs för i ett faktablad (2018:5). Rekommendationerna utgår från markens lämplighet och

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/>

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".

2.2.5 **Säkerhetsnivå havsnivåhöjning**

Aktuellt detaljplaneområde ligger i anslutning till havet och enligt Länsstyrelsens *Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten i Stockholms län (2015:14)* gäller att "ny sammanhållen bebyggelse och samhällsfunktioner av betydande vikt längs länets kust behöver placeras ovanför nivån 2,70 meter räknat i höjdsystemet RH2000".

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

2.2.7 **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. Giffri miljö
5. Hav i balans, levande kust och skärgård och ingen övergödning
6. Ett rikt växt- och djurliv

2.2.7.1 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 omfattar fastigheten Hemmestatorp 1:1 som är belägen cirka 1 km norr om Hemmesta Centrum, Värmdö kommun, se Figur 1. De avstyckade fastigheterna Hemmesta 1:9 och 1:11 ingår inte i planområdet. På fastigheten Hemmestatorp 1:1 finns idag en äldre gårdsbildning och friliggande fritidshus. Fastigheten gränsar till Hemmestaträsk i söder och Värmdövägen i nordöst. Genom området går en äldre byväg som kantas av lövträd, bergsknallar och jordbruksmark. En del av området ligger under den rekommenderade lägsta grundläggningsnivån, +2,7 meter över havet, se vidare kap 0.

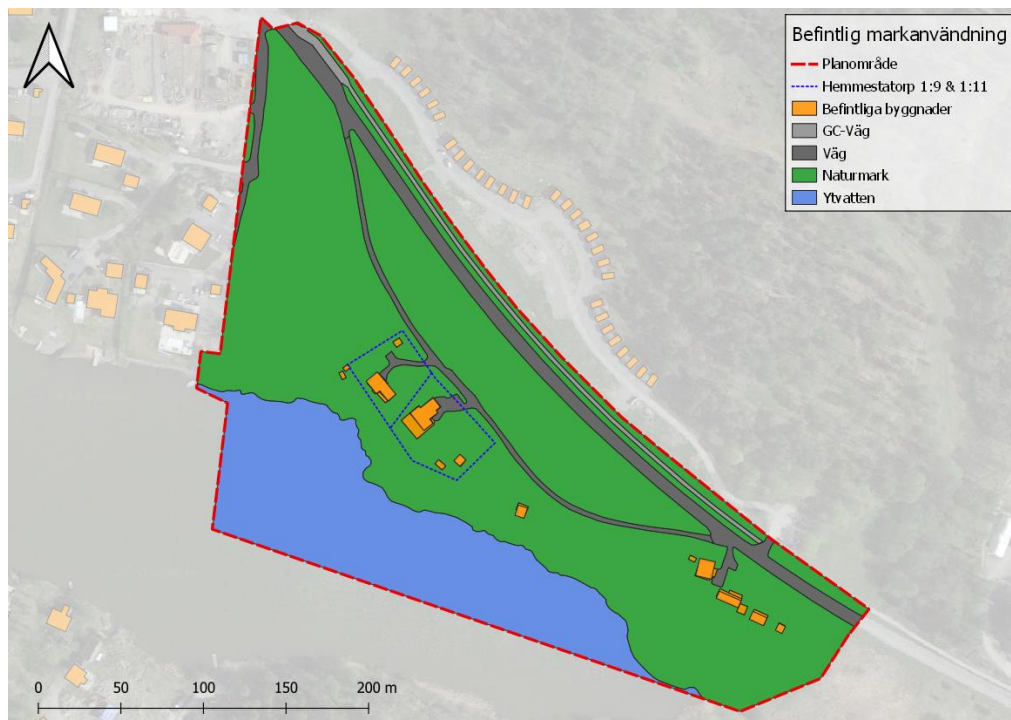


Figur 1. Karta över utredningsområdets läge. Planområdets lokalisering är markerat med rött. (Eniro.se, 2020)

3.2

Befintlig markanvändning

I Figur 2 redovisas en översiktlig indelning av markanvändningstyp inom planområdet utifrån primärkarta erhållen från Värmdö kommun. Planområdet domineras av naturmark och ytvatten, med inslag av byggnader och vägar. Fastigheterna Hemmestatorp 1:9 & 1:11 ingår för närvarande inte i planområdet (blå linje i Figur 2).



Figur 2. Befintlig markanvändning inom planområdet. Flygfoto från Google Map
Data: CNES/Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies (2020).

3.3

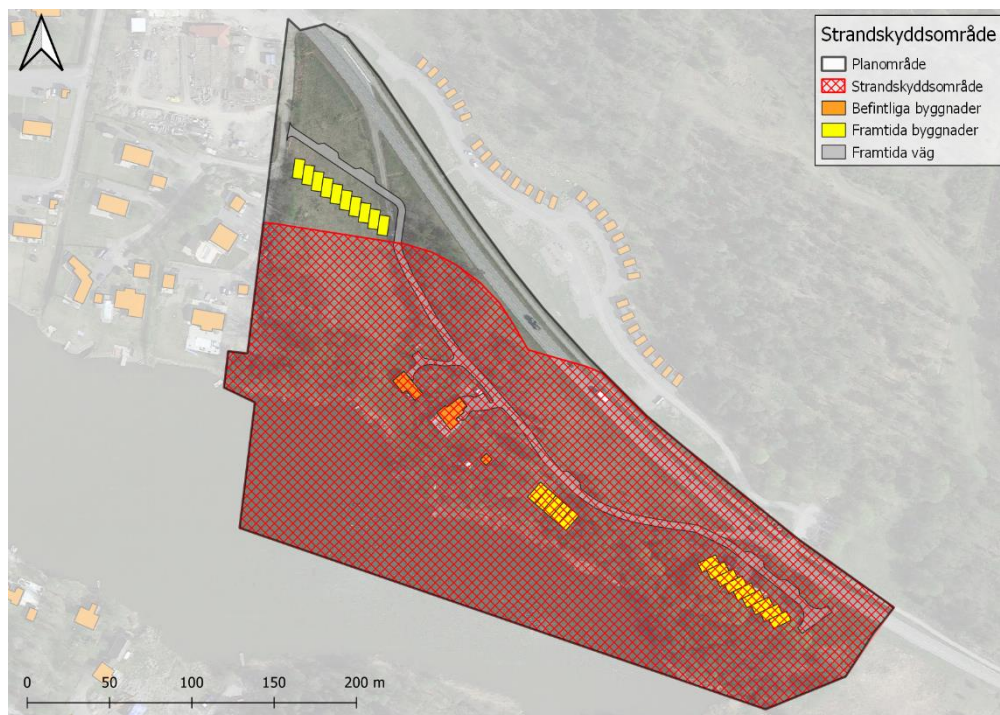
Strandskydd

Planområdet ligger till stor del inom strandskyddat område (se Figur 3).

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.

Värmdö kommun kan besluta om undantag/dispens från strandskyddet. För att få dispens krävs särskilda skäl och att åtgärderna är förenliga med strandskyddets syften. (Naturvårdsverket 2020)

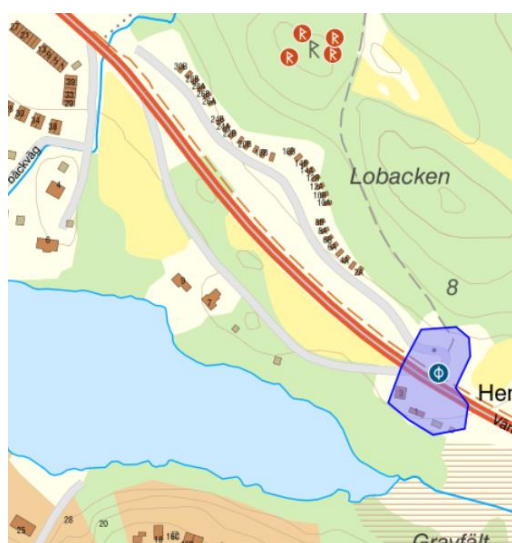


Figur 3. Strandskyddsområde inom planområdet markerat med rött. Framtida byggnader inom och utanför strandskyddsområdet markerade med gult. Flygfoto från Google Map Data: CNES/Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies (2020).

3.4

Kulturmiljö

Enligt riksantikvarieämbetes försök finns det en möjlig fornlämning inom området. L2013:9830 Bytomt/gårdstomt.

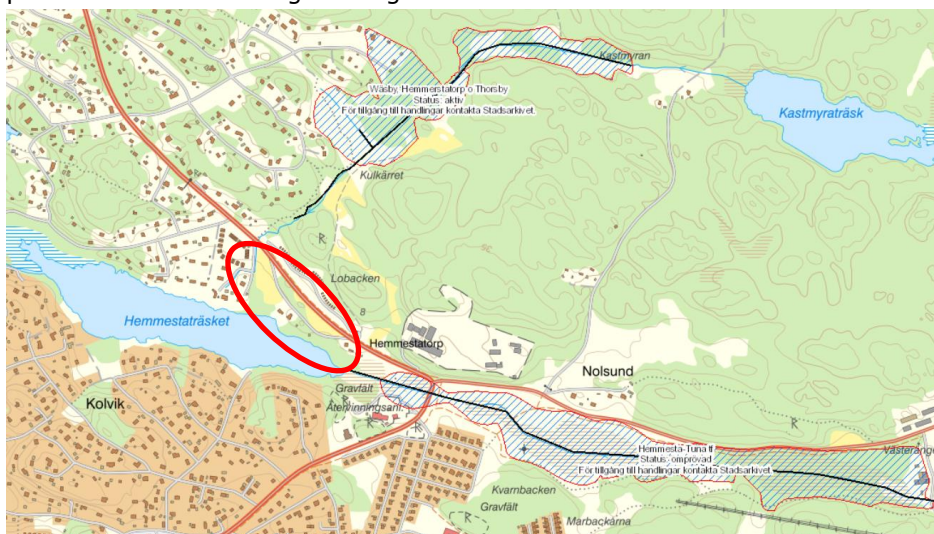


Figur 4. Område för möjlig fornlämning markerad med blå polygon.

3.5 Markavvattningsföretag

Enligt länsstyrelsen i Stockholms webbGIS finns två markavvattningsföretag i närheten av detaljplanen, "Wäsby Hemmerstatorp o Thorsby" norr om detaljplaneområdet och "Hemmesta-Tuna tf" öster om detaljplaneområdet, se Figur 5. Markavvattningsföretag är juridiskt gällande och om en förändring av flödena beräknas ske till följd av någon verksamhet så ska markavvattningsföretaget omprövas eller kostnadslängden uppdateras.

Det föreliggande detaljplaneförslaget omfattar en ökad bebyggelse nedströms markavvattningsföretagen. Detaljplanens genomförande bedöms därför inte påverka markavvattningsföretagen.



Figur 5. Utdrag från länsstyrelsens webbGIS. Utredningsområdet ungefärliga område är markerad med röd ring. (Länsstyrelsen, 2021)

3.6 Hemmesta sjöäng

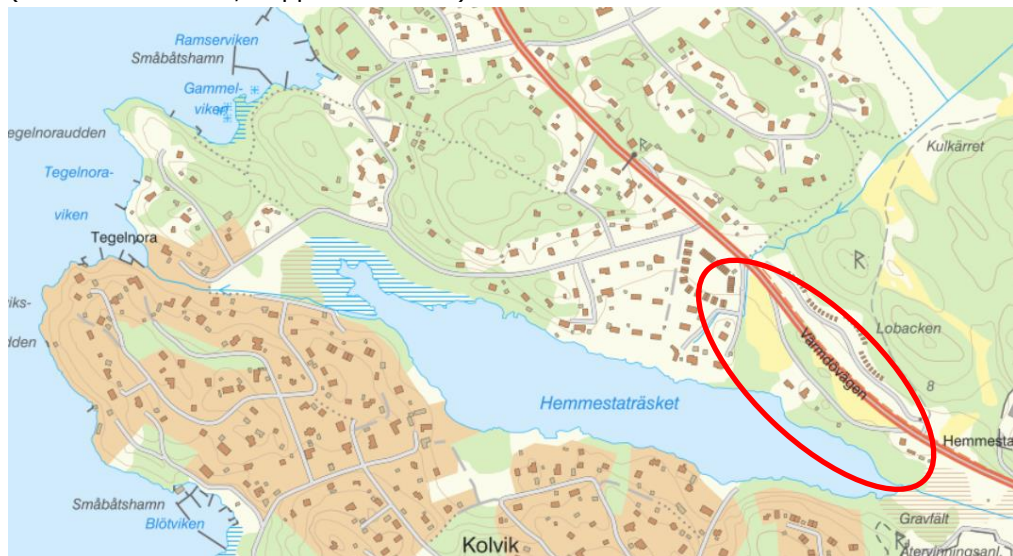
Öster om detaljplaneområdet, vid Hemmesta-tuna markavvattningsföretag, har en våtmark restaurerats och kallas Hemmesta sjöäng. Idag är våtmarken ett rekreationsområde för fågel, fisk och människor. Våtmarken restaurerades 2011-2014. Det föreliggande detaljplaneförslaget omfattar en ökad bebyggelse nedströms våtmarken och detaljplanens genomförande bedöms därför inte påverka våtmarkens funktion.

3.7 Recipient och miljö kvalitetsnormer

3.7.1 Hemmestaträsk

Hemmestaträsk är en sjö med en area på 0,13 km² och ett medeldjup på 1,4 meter. Avrinningsområdet är 19 km² stort. Sjön är påverkad av övergödning. Den är i förbindelse med Östersjön via Torsbyfjärden och vatten flödar åt båda hållen.

I samband med en utredning utförd av Naturvatten AB med syfte att undersöka orsaken till övergödning samt fastställa föroreningskällor för Hemmestaträsk har provtagningar tagits på Hemmestaträsk samt på vattendrag uppströms. Trots vattenutbytet mellan Torsbyfjärden och Hemmestaträsk visar provtagningar att Hemmestaträsk har högre halter av kväve och fosfor än Torsbyfjärden. Det indikerar att de höga halterna av fosfor och kväve (under sommarhalvåret) främst beror av påverkan av interna processer och påverkan från avrinningsområdet. (Naturvatten 2019, Rapport 2019:34)



Figur 6. Hemmestaträsk (VISS, 2020) Utredningsområdet ungefärliga område är markerad med röd ring.

3.7.2

Torsbyfjärden

Torsbyfjärden (EU_CD: SE592135-182700) är en vattenförekomst som har en area på 12 km². Torsbyfjärden räknas som kust och är en del av Stockholms län, Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden, samt tillhör Norra Östersjöns vattendistrikt. Vattenförekomstens avrinningsområde omfattar ytor inom Värmdö respektive Vaxholms kommun.

Den ekologiska statusen är idag klassad som måttlig med tillförlitlighet 3 - Hög. Klassningen baseras på miljökonsekvenstyperna Övergödning, Miljögifter samt Flödesförändringar, där alla visar måttlig status. Kvalitetskravet är god ekologisk status 2027, med motiveringen att god status med avseende på näringsämnen inte kan uppnås till 2021 på grund av att över 60 % av den totala tillförseln av näringsämnen kommer från utsjön.

En översikt över de ekologiska kvalitetsfaktorer som idag inte uppnår god vattenstatus i Torsbyfjärden visas i Tabell 1. För kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon* har tillståndet bedömts till god status utifrån ett beräknat medelvärde från alla ingående parametrar. Dock klassas två av de ingående parametrarna (*Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon* och *Bottensubstrat och sedimentdynamik i*

kustvatten och vatten i övergångszon) till måttlig status. Påverkansfaktorer för den förstnämnda är bland annat utfyllnader och vägbankar, pirar, muddringar och ankringskadador. För den aktuella vattenförekomsten är påverkanstrycket centrerat kring de grunda kustområdena. Det är ofta just dessa områden som upprätthåller viktiga ekosystem, genom att bland annat erhålla en hög produktion och hysa viktiga uppväxtmiljöer för olika organismer. Påverkansfaktorer för den senare är liknande och inkluderar muddringar, utfyllnader, erosionsrisk från båttrafik, pirar och bryggor.

Tabell 1. Översikt över ekologiska kvalitetsfaktorer som idag inte uppnår god vattenstatus i vattenförekomsten Torsbyfjärden (VISS, 2020).

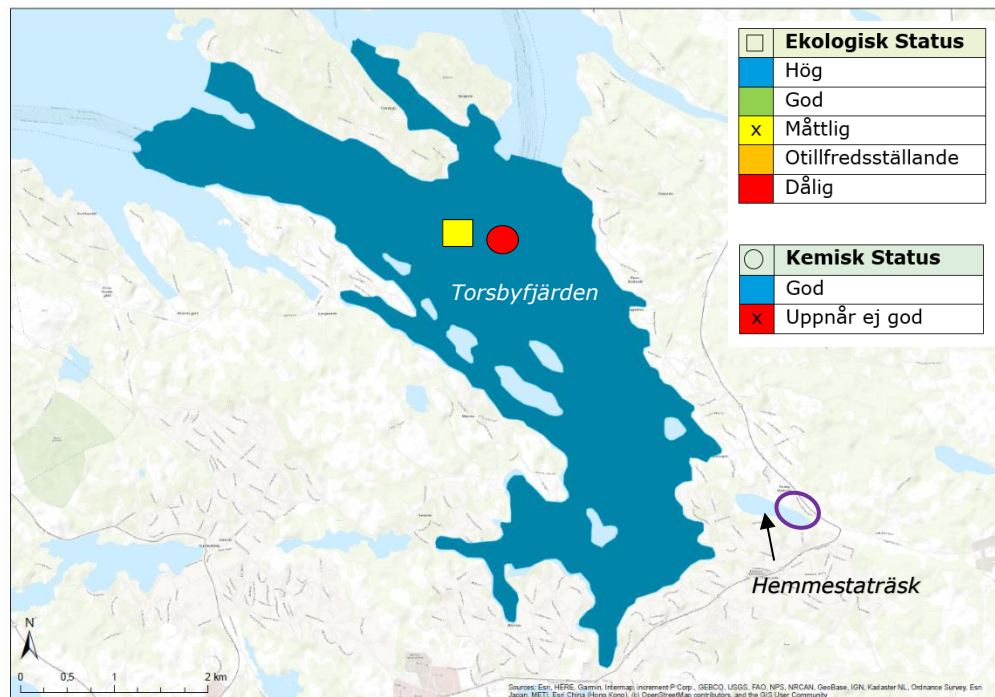
| | Klassificering | Utslagsgivande parameter |
|--|---------------------|---|
| Biologiska kvalitetsfaktorer | | |
| Växtp plankton | Måttlig | Klorofyllhalt |
| Fysikalisk -Kemiska kvalitetsfaktorer | | |
| Näringsämnen | Måttlig | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totalmängd kväve – sommar ▪ Totalmängd fosfor - sommar |
| Särskilda förorenande ämnen | Måttlig | Icke-dioxinlika PCB:er |
| Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer | | |
| Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon | Måttlig | Längsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon |
| Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon | Otillfredsställande | Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon |

Den kemiska ytvattenstatusen uppnår ej god status idag. Detta orsakas av att gränsvärden för de prioriterade ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), tributyltenn (TBT), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrider i vattenförekomsten. Kvalitetskravet är god kemisk ytvattenstatus. Dock har undantag i form av tidsfrist till 2027 beslutats för tributyltennföreningar. Undantag i form av mindre stränga krav har satts för bromerande difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Recipienten är påverkad av flertalet olika verksamheter däribland punktutsläpp från reningsverk (Hemmesta avloppsreningsverk lades ner 2015), förorenade områden, urban markanvändning och enskilda avlopp. En betydande påverkanskälla är också den rikliga trafiken av fritidsbåtar, vilken bedöms ha en betydande påverkan på förekomsten av tributyltenn. Vidare står atmosfärisk deposition för en betydande påverkan med avseende på kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE). För att uppnå bättre vattenkvalitet föreslås i VISS (2020) bland annat anläggande av båtbottnentvätt och att minska påverkan av båtliv på

Torsbyfjärden. Även åtgärder för att minska påverkan från enskilda avlopp och åtgärder för att minska internbelastningen från sediment i Torsbyfjärden föreslås (VISS 2020).

Recipientens sammanvägda statusklassning och kvalitetskrav är sammanfattade i Figur 7 och Tabell 2 nedan (VISS 2020).



Figur 7. Översikt över vattenförekomsten Torsbyfjärden och dess nuvarande ekologiska- och kemiska ytvattenstatus. Lila cirkel visar ungefärligt utredningsområde.

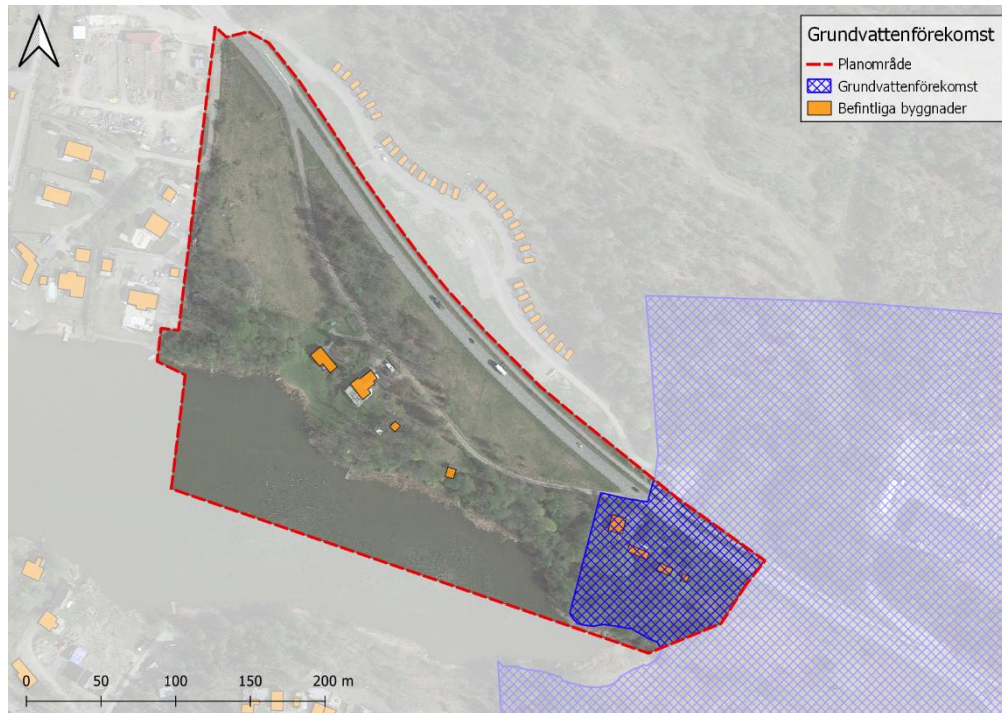
Tabell 2. Översikt över statusklassning och miljökvalitetsnormer (kvalitetskrav) för ekologisk status och kemisk status i vattenförekomsten. VattenInformations-System Sverige (VISS, 2020)

| Grundinformation | | Ekologisk status | | Kemisk status | |
|------------------|-----------------|------------------|---------------------------|---------------|---------------------------|
| EU-ID | Vattenförekomst | Ekologisk status | Kvalitetskrav | Kemisk status | Kvalitetskrav |
| SE592135-182700 | Torsbyfjärden | Måttlig | God ekologisk status 2027 | Ej god status | God kemisk ytvattenstatus |

3.8 Grundvattenförekomst

Planområdet ligger inom en del av grundvattenförekomsten Hemmesta (EU-ID: SE658140-165466). Grundvattenförekomsten är av typen porakvifer bestående av

sand och grus, och har en area på cirka 1 km². Uttagningsmöjligheterna av grundvatten bedöms enligt VISS som goda eller mycket goda i de bästa delarna av magasinet. Den del av grundvattenförekomsten som ligger inom planområdet redovisas i Figur 8. Kvalitativ och kvantitativ status samt krav redovisas i Tabell 3.



Figur 8. Grundvattenförekomst inom planområdet markerat med blått. Flygfoto från Google Map Data: CNES/Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies (2020).

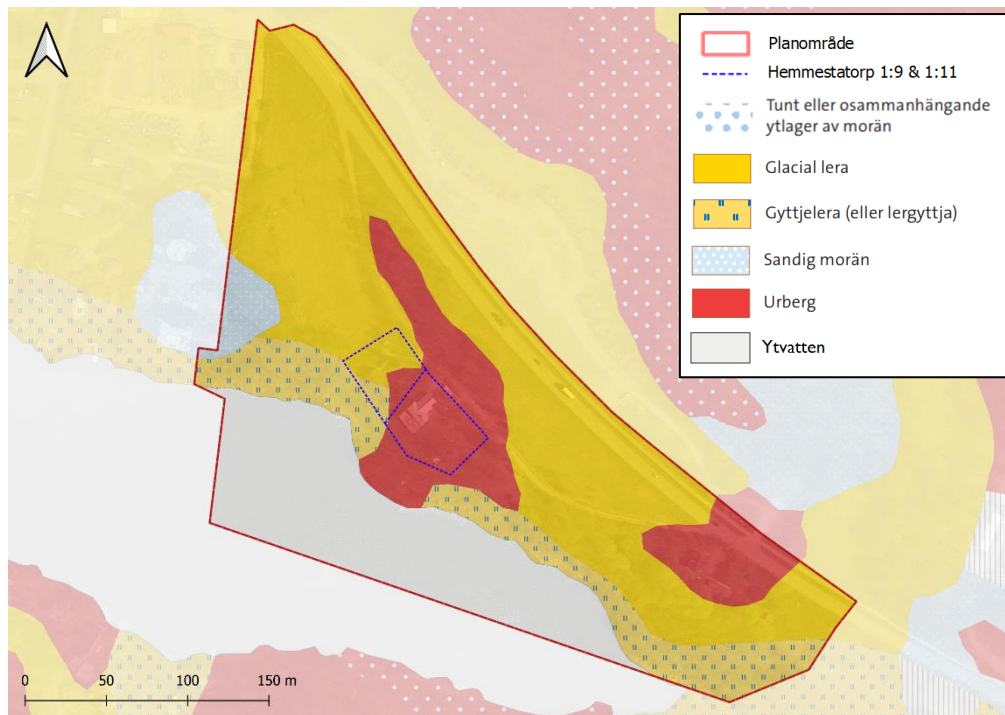
Tabell 3. Kvalitativ och kvantitativ status samt krav för grundvattenförekomsten Hemmesta enligt VISS (2020).

| Grundinformation | | Kvalitativ status | | Kvantitativ status | |
|------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------|
| EU-ID | Grundvattenförekomst | Status | Krav | Status | Krav |
| SE658140-165466 | Hemmesta | God kemisk grundvattenstatus | God kemisk grundvattenstatus | God kvantitativ status | God kvantitativ status |

3.9 Geologi, geotekniska förhållanden och hydrogeologi

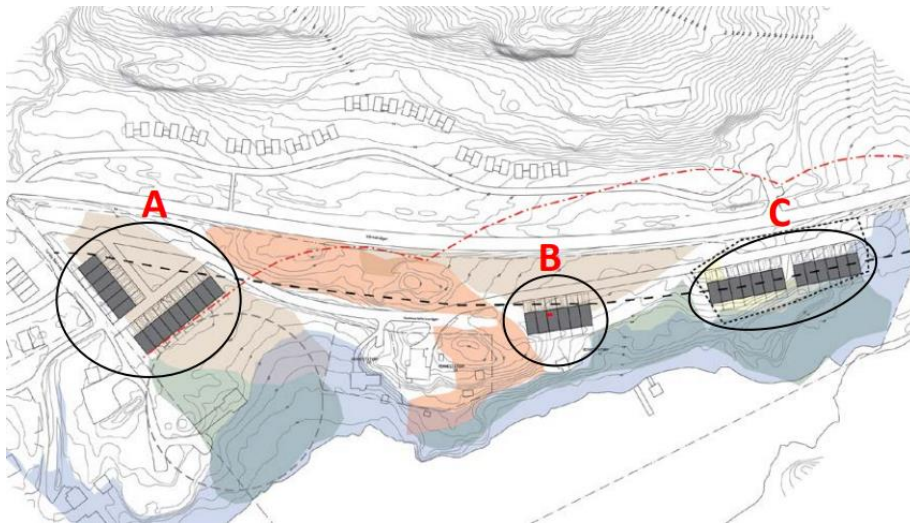
I Figur 9 redovisas jordartskarta från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Jordartskartan har en skala på 1:25000 vilket medför att gränserna mellan olika jordarter bör tolkas med försiktighet. Jordarterna inom utredningsområdet består i huvudsak av glacial lera med inslag av urberg. I den västra delen av området

finns ett mindre område bestående av sandig morän, och längs med Hemmestaträsk består jordarten i huvudsak av gyttjelera. Jordarterna inom planområdet associeras med låg genomsläpplighet vilket begränsar möjligheten till infiltration av dagvatten.



Figur 9. Jordartkarta från SGU (2020). Planområde markerad med röd linje. Fastigheterna Hemmestatorp 1:9 och 1:11 är markerade med blåstreckad linje och ingår inte i aktuell detaljplan. Jordartskartan underlagras av flygfoto från Google Maps (2020).

I början av 2020 utförde GeoMind en geoteknisk utredning inom detaljplanen. Den geotekniska utredningen fokuserade på de tre områden där bebyggelse planeras. Områdena presenteras i Figur 10 och benämns från A till C. Observera att placering av byggnader i Figur 10 inte längre är aktuell.



Figur 10. Områden där geoteknisk utredning utförts markerade från A till C. Observera att läge för planerade byggnader och vägar justerats efter utförd geoteknisk utredning, och därför är felaktiga i figuren. Utdrag från GeoMinds rapport ProjekteringsPM – Geoteknik (2020-02-11)

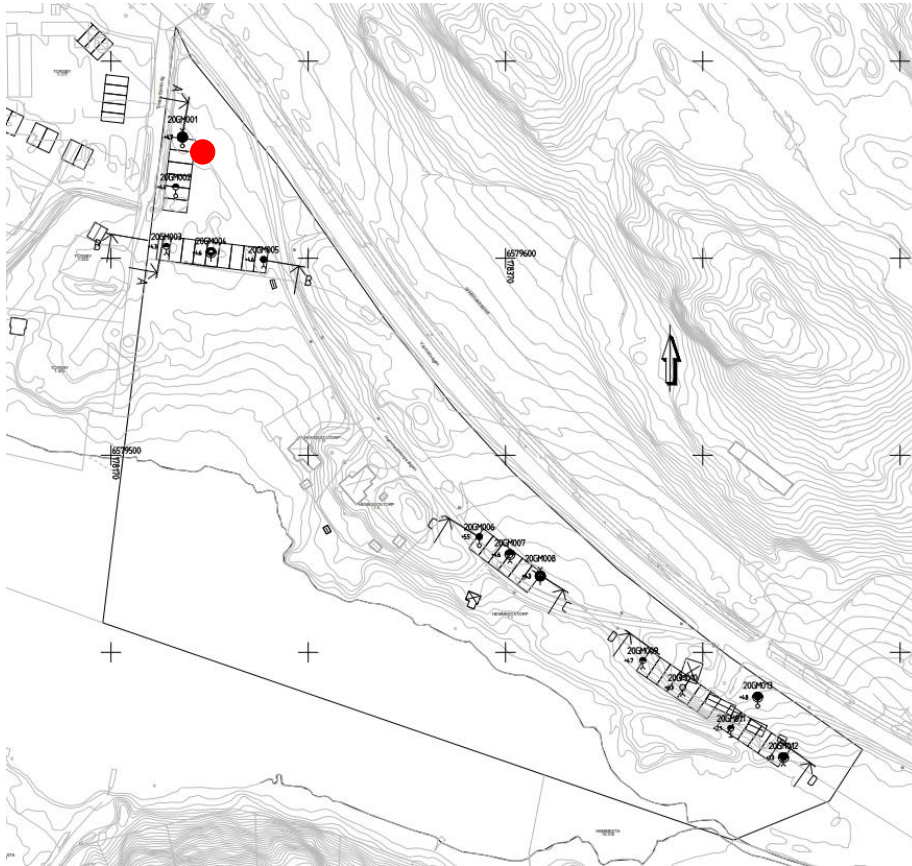
Enligt den geotekniska utredningen består jordarterna inom område A och B av lera på friktionsjord på berg. Inom område C består jordarterna av fyllning och torrskorpelera på friktionsjord på berg. Inom samtliga områden bedöms friktionslagret bestå av ett moränlager.

Tabell 4. Mäktighet [m] på jordlager samt djup till berg enligt den geotekniska utredningen. (GeoMind, 2020-02-11)

| Mäktighet [m] | Område A | Område B | Område C |
|-----------------------|----------|----------|----------------------|
| Fyllning | - | - | Mäktighet ej angiven |
| Lera | 1,6–5,1 | 0,2–5,0 | - |
| Friktionsjord (morän) | 1,3–3,9 | 0,2–1,5 | 0–3,3 |
| Djup till berg | 3,1–8,1 | 1,2–4,2 | 0–3,7 |

3.9.1 Sulfidjord

Under den marktekniska undersökningen påträffades sulfidfläckig och sulfidbandad lera i en av provpunkterna (se röd markering i Figur 11). Sulfiden påträffades på ett djup mellan 2–4 m under marknivå. Vid eventuella markarbeten inom planområdet bör detta beaktas och saneringen utföras vid behov för att undvika läckage av sulfid till grund- och ytvatten. Om möjligt bör markarbeten inom området undvikas.

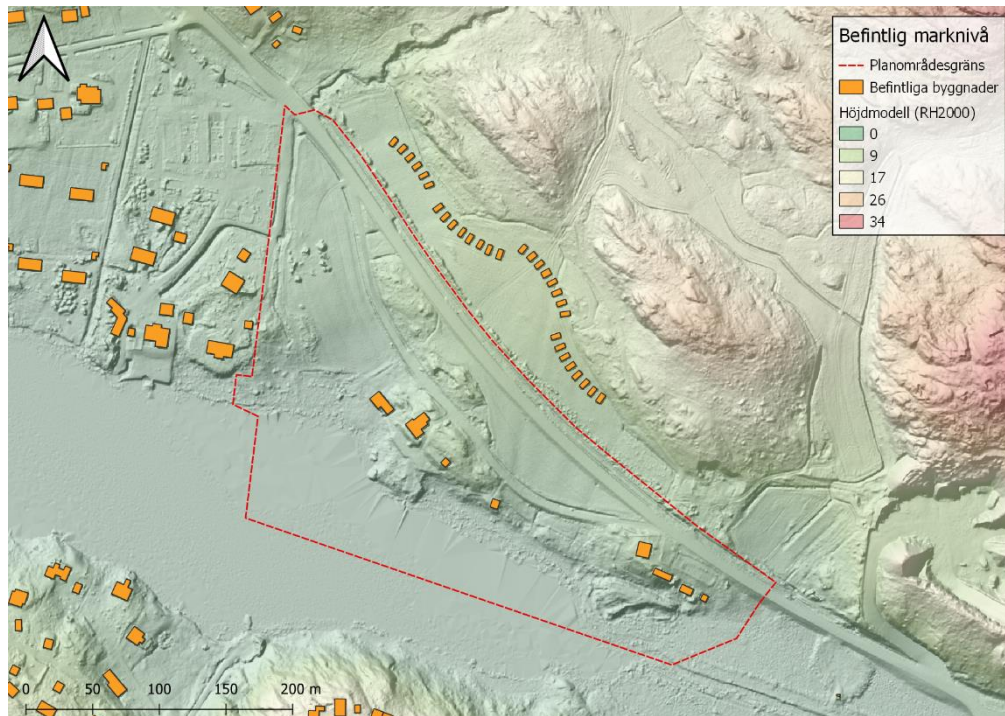


Figur 11. Provpunkt där sulfidjord påträffats under den geologiska markundersökningen markerad med rött. Observera att läge för planerade byggnader justerats efter utförd geoteknisk utredning, och är därför felaktiga i figuren. (GeoMind, 2020-02-07)

4. Befintlig avvattning och topografi

4.1 Topografi

I Figur 12 redovisas befintliga marknivåer inom Hemmestatorp 1:1. Marknivån inom området ligger generellt mellan cirka +0 m och +9 m, med högre nivåer längs nordöstra planområdesgränsen vid Värmdövägen och lägre nivåer vid Hemmestaträsk.



Figur 12. Befintliga marknivåer inom och runt planområdet Hemmestatorp 1:1.

4.2

VA-system

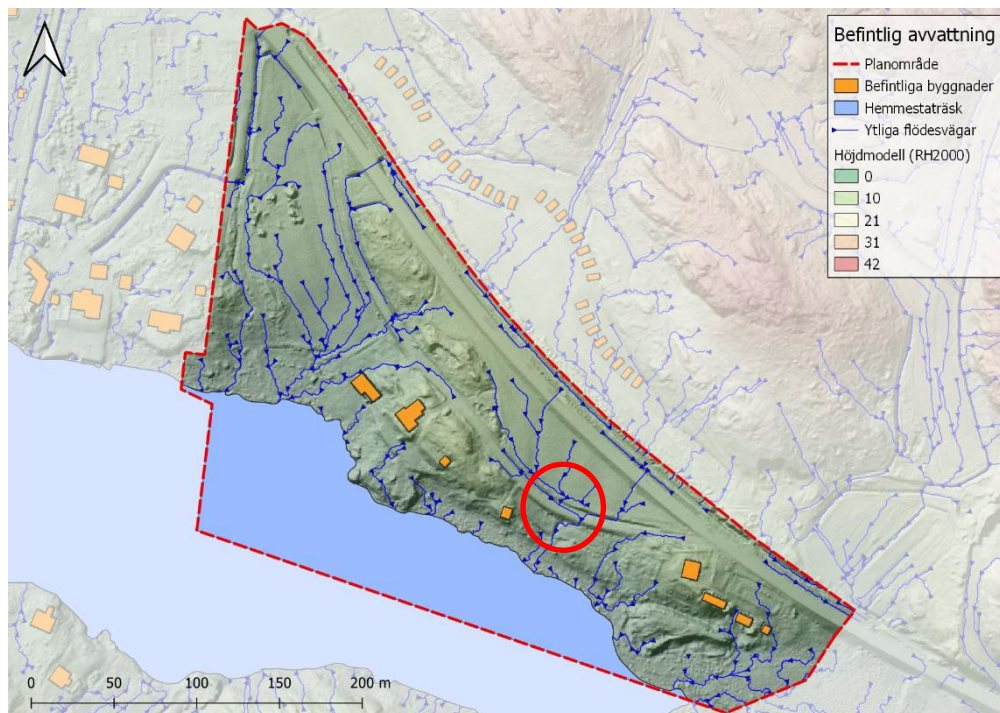
I dagsläget finns inget dagvattenledningsnät inom utredningsområdet.

4.3

Befintliga avrinningsområden och avrinningsvägar

I Figur 13 redovisas befintliga flödesvägar inom Hemmestatorp 1:1. Den generella flödesriktningen är sydvästlig och följer topografien mot Hemmestaträsk.

Avvattning sker även i vägdiken längs med Värmdövägen och Hemmestatorpsvägen vilka avleds mot Hemmestaträsk. Ett större rinnstråk återfinns i närheten av framtida exploatering (se röd cirkel i Figur 13), vilket bör beaktas vid utformning av Hemmestatorpsvägen och omkringliggande mark.

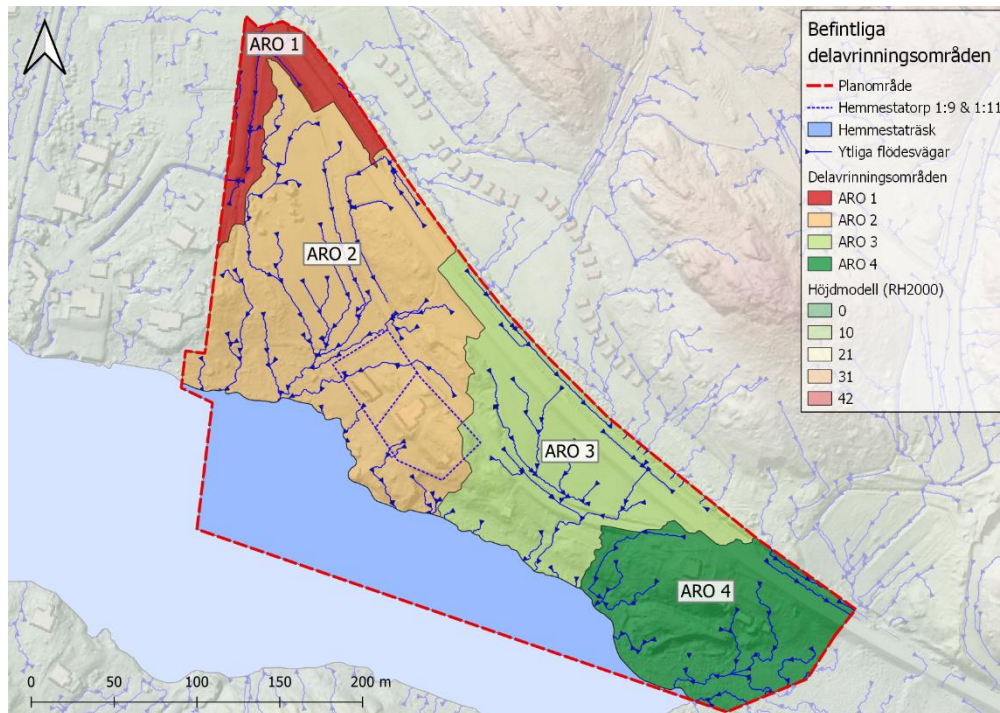


Figur 13. Befintliga ytliga flödesvägar inom Hemmestatorp 1:1 markerade med blå linjer.

Planområdet ligger inom avrinningsområdet för Hemmestaträsk vilket uppgår till ca 19 km². Inom planområdet återfinns flertalet mindre delavrinningsområden som alla avvattnas till Hemmestaträsk. Vid beräkning av flöden har planområdet delats in i fyra delavrinningsområden vilka redovisas i Figur 14. Delavrinningsområdenas area redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Storlek på delavrinningsområdena inom planområdet.

| Delavrinningsområde | Area [ha] |
|---------------------|-----------|
| ARO 1 | 0,41 |
| ARO 2 | 2,67 |
| ARO 3 | 1,46 |
| ARO 4 | 1,23 |



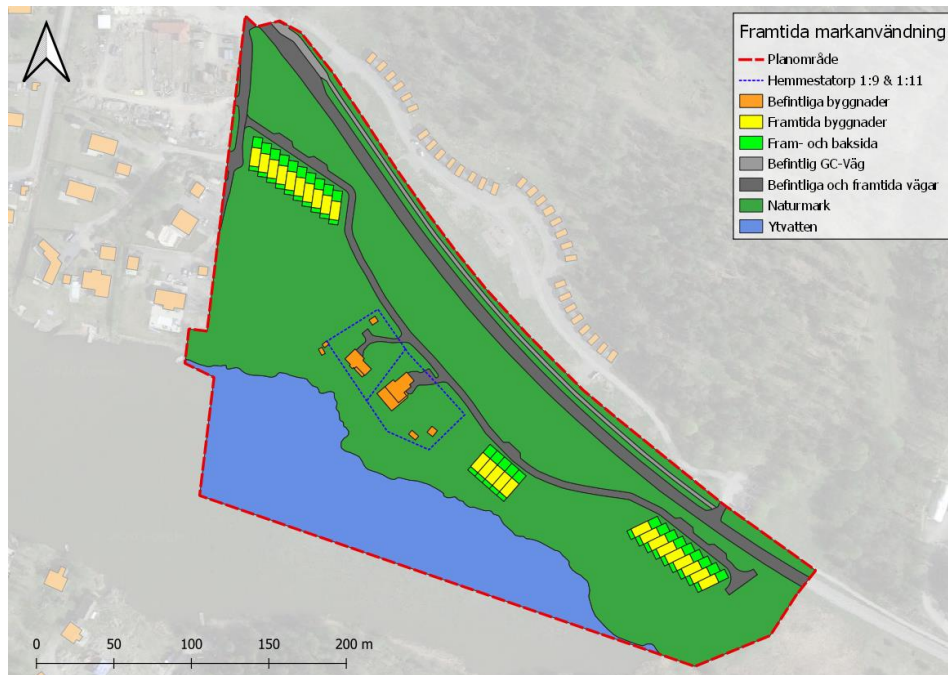
Figur 14. Befintliga delavrinningsområden inom Hemmestatorp 1:1.

Delavrinningsområde 1 avvattnas via Kastmyrabäcken. Kastmyrabäcken avvattnar ett relativt stort område uppströms som består till största del av skogsmark men även några områden med bostadshus. Värmdövägen har vägtrummor som leder en del vatten genom planområdets övriga delavrinningsområden och avvattnar ett område om ca 5 hektar norr om Värmdövägen, som utgörs av bostadshus och skogsmark.

5. Framtida förhållanden

5.1 Framtida utformning och markanvändning

I Figur 15 redovisas planerad framtida markanvändning. Likt den befintliga markanvändningen dominerar markanvändningstypen naturmark och ytvatten i planområdet. Andel exploaterad mark kommer i framtiden öka, och Hemmestatorpsvägen kommer få en annan sträckning och utformning.



Figur 15. Framtida markanvändning inom planområdet. Hemmestatorp 1:9 och 1:11 ingår inte i detaljplanen. (Situationsplanen har förändrats marginellt sedan utredningen utförts men att resultatet inte påverkas.) Flygfoto från Google Map Data: CNES/Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies (2020).

6. Flödesberäkningar

6.1 Metod

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

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

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 kf 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

Resultat

I Tabell 6 framgår resultatet av flödesberäkningen för de fyra olika delavrinningsområdena, samt de värden som ligger till grund för beräkningen. Resultatet visar på att flödet ökar något inom samtliga delavrinningsområden efter exploatering jämfört med befintliga förhållanden.

Tabell 6. Dimensionerande flöden för ett 10-årsregn (med och utan klimatfaktor) för befintliga och framtida förhållanden för hela området samt ARO1 till ARO 4.

| | | Befintliga förhållanden | Framtida förhållanden | |
|---------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| | | Utan kf | Utan kf | Med kf 1,25 |
| ARO1 | Varaktighet (min) | 10 | 10 | 10 |
| | Regnintensitet (l/s, ha) | 227,9 | 227,9 | 284,9 |
| | Reducerad area (ha) | 0,16 | 0,18 | 0,18 |
| | Flöde (l/s) | 37 | 40 | 50 |
| ARO2 | Varaktighet (min) | 30 | 30 | 30 |
| | Regnintensitet (l/s, ha) | 114,4 | 114,4 | 143 |
| | Reducerad area (ha) | 0,23 | 0,32 | 0,32 |
| | Flöde (l/s) | 27 | 37 | 46 |
| ARO 3 | Varaktighet (min) | 27 | 27 | 27 |
| | Regnintensitet (l/s, ha) | 124,2 | 124,2 | 155,25 |
| | Reducerad area (ha) | 0,34 | 0,41 | 0,41 |
| | Flöde (l/s) | 43 | 50 | 63 |
| ARO 4 | Varaktighet (min) | 18 | 18 | 18 |
| | Regnintensitet (l/s, ha) | 161,4 | 161,4 | 201,75 |
| | Reducerad area (ha) | 0,22 | 0,30 | 0,30 |
| | Flöde (l/s) | 35 | 49 | 61 |
| Totalt | Area (ha) | 5,77 | 5,77 | 5,77 |
| | Reducerad area (ha) | 0,95 | 1,21 | 1,21 |
| | Flöde (l/s) | 142 | 176 | 220 |

7. Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningarna har utförts för planområdet för situationen före och efter exploatering. 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 benso(a)pyren (BaP) har inkluderats i beräkningen. Nederbördsintensiteten 590 mm/år har använts. 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 detaljplaneläggnen inom avrinningsområdet.

7.1 Förutsättningar och indata till Stormtac

Föroreningsberäkningar har utförts för befintlig och framtida markanvändning. I Tabell 7 redovisas den markanvändning och de volymavrinningskoefficienter som använts vid beräkningarna. Med volymavrinningskoefficienter avses den andel av nederbörden som antas bilda dagvatten vid ett årsmedelregn, vilket används som indata vid föroreningsberäkningar i StormTac. Dessa skiljer sig från avrinningskoefficienter som används vid dimensionerande regn.

Området avvattnas idag genom ytlig avrinning och infiltration på naturmark och i diken. Då dagvattnet för både befintlig och framtida situation renas i diken är det inte inlagt i Stormtac. För framtida situation föreslås samma system för avvattning men kompletteras med krossdiken inlagt i StormTac för rening i anslutning till den nya bebyggelsen.

Trafikverkets väg i norra delen av planområdet, se Figur 15, har inte inkluderats i föroreningsberäkningarna. Då vägen finns där både före och efter exploatering ändras inte belastningen från denna del av detaljplanen. Trafikverket är verksamhetsutövare och ansvarig för att vattnet från deras väg inte belastar recipienten.

Tabell 7. Markanvändning och volymavrinningskoefficienter som använts vid föroreningsberäkningarna.

| Markanvändning | Avr. koeff | Area Befintlig (ha) | Area framtid (ha) |
|------------------|------------|---------------------|-------------------|
| Naturmark | 0,12 | 4,25 | 3,86 |
| Väg | 0,8 | 0,22 | 0,32 |
| Tak | 0,9 | 0,04 | 0,18 |
| Fram och baksida | 0,68 | - | 0,15 |
| Totalt | | 4,51 | 4,51 |

7.2 Resultat

I Tabell 8 och Tabell 9 redovisas resultatet från föroreningsberäkningarna för befintliga och framtida förhållanden, samt för framtida förhållanden med föreslagna dagvattenåtgärder.

Tabell 8. Beräknade föroreningshalter i dagvatten från avrinningsområdet för nuläges- och framtidsscenarioet.

| | Ämne | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | SS | BaP |
|--------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | Enhet | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l |
| Hela området | Nuläge | 75 | 970 | 3,4 | 9,8 | 18 | 0,21 | 2,9 | 3,2 | 30000 | 0,007 |
| | Framtid | 86 | 1100 | 3,2 | 11 | 19 | 0,26 | 3,2 | 3,3 | 30000 | 0,007 |
| | Med rening | 61 | 780 | 2,5 | 7,0 | 13 | 0,14 | 2,0 | 2,3 | 19000 | 0,006 |

Tabell 9. Beräknade föroreningsmängder i dagvatten från avrinningsområdet för nuläges- och framtidsscenarioet

| | Ämne | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | SS | BaP |
|--------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|
| | Enhet | Kg/år | Kg/år | Kg/år | Kg/år | Kg/år | Kg/år | Kg/år | Kg/år | Kg/år | Kg/år |
| Hela området | Nuläge | 0,5 | 6,8 | 0,024 | 0,068 | 0,12 | 0,0015 | 0,020 | 0,023 | 210 | <0,0001 |
| | Framtid | 0,7 | 9,6 | 0,027 | 0,089 | 0,16 | 0,0022 | 0,027 | 0,028 | 260 | <0,0001 |
| | Med rening | 0,5 | 6,6 | 0,021 | 0,059 | 0,11 | 0,0012 | 0,017 | 0,019 | 160 | <0,0001 |

Föroreningsberäkningarna visar att föroreningshalter och föroreningsmängder minskar för samtliga ämnen efter rening för framtida situation jämfört med befintlig situation.

7.3 Beräkning av acceptabel belastning för Torsbyfjärden

För att få en indikation på vilket åtgärdsbehov som föreligger för att Torsbyfjärden ska uppnå god status har hela avrinningsområdets acceptabla belastning beräknats med hjälp av StormTac:s recipientmodell. Beräkningen har utförts för näringsämnen fosfor respektive kväve och beskrivs mer i detalj i *Del 1 – Torsbyfjärden* (Ramboll 2020). Med acceptabel belastning avses den högsta årliga föroreningsmängd (kg/år) som kan transporteras till en recipient utan att detta resulterar i högre koncentrationer av föroreningar i vatten än vad som accepteras med avseende på negativa effekter på det biologiska livet i recipienten (StormTac, 2019). Åtgärdsbehovet avser mängden av den externa belastningen som behöver minska för att acceptabel belastning ska uppnås och motsvarar skillnaden mellan beräknad total belastning och beräknad acceptabel belastning. Utifrån ovanstående har även en fördelad acceptabel belastning (kg/år) samt ett åtgärdsbehov (kg/år) för planområdet som avrinner till Torsbyfjärden beräknats.

Reningsbehovet redovisas både utifrån befintliga förhållanden samt med hänsyn till planerade exploateringar inom planområdet. En sammanfattning av resultaten redovisas i Tabell 10.

Tabell 10. Beräknad total och acceptabel belastning (kg/år) samt reningsbehov (kg/år) för avrinningsområdet till Torsbyfjärden och planområdet. För planområdet visas även reningsbehov efter exploatering.

| Ämne | P (kg/år) | N (kg/år) |
|-----------------------------------|--------------|--------------|
| Total belastning (nuläge) | 610 | 8600 |
| Acceptabel belastning (nuläge) | 440 | 5500 |
| Reningsbehov (nuläge) | 170 | 3100 |
| Planområde belastning nuläge | 0,52 | 6,8 |
| Planområde belastning framtid | 0,72 | 9,6 |
| Planområde Acceptabel belastning | 0,59 | 7,4 |
| Reningsbehov (innan exploatering) | 0 | 0 |
| Reningsbehov (efter exploatering) | 0,13 | 2,2 |

Enligt beräkningar finns idag inget reningsbehov för planområdet med avseende på acceptabel belastning. Efter exploatering ses ett visst behov av rening. Med föreslagna åtgärder visar beräkningarna i Tabell 9 att inget ytterligare reningsbehov kvarstår för att uppnå acceptabel belastning för Torsbyfjärden.

8. Översvämningsrisker

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). Bearbetning av höjdmodellen har i denna utredning utförts direkt i SCALGO genom att implementering av "subsurface structures" vid mindre trummor. En subsurface structure i SCALGO förändrar inte själva höjdmodellen, men tillåter vatten att flöda genom ett topografiskt hinder från en punkt till en annan likt en verklig trumma.

8.3

Applicerad regnmängd

Längsta rinnsträckan inom planområdet, från den mest uppströms liggande punkten till utloppet i recipienten är cirka 180 meter. Baserat på antagande i P110 att vatten som avleds över mark har en hastighet på 0,1 m/s erhålls en rinntid på 30 minuter (Svenskt Vatten, 2016). I följande beräkningar likställs nederbördsscenariots varaktighet med delavrinningsområdets rinntid, vilket rekommenderas i Svenskt Vattens publikation P110.

Ett 100-årsregn med varaktighet 30 minuter och klimatfaktor 1,25 beräknas ha en regnintensitet på 308,75 l/s,ha. Omräknat med avseende på varaktighet och delavrinningsområdet storlek motsvarar detta 56 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

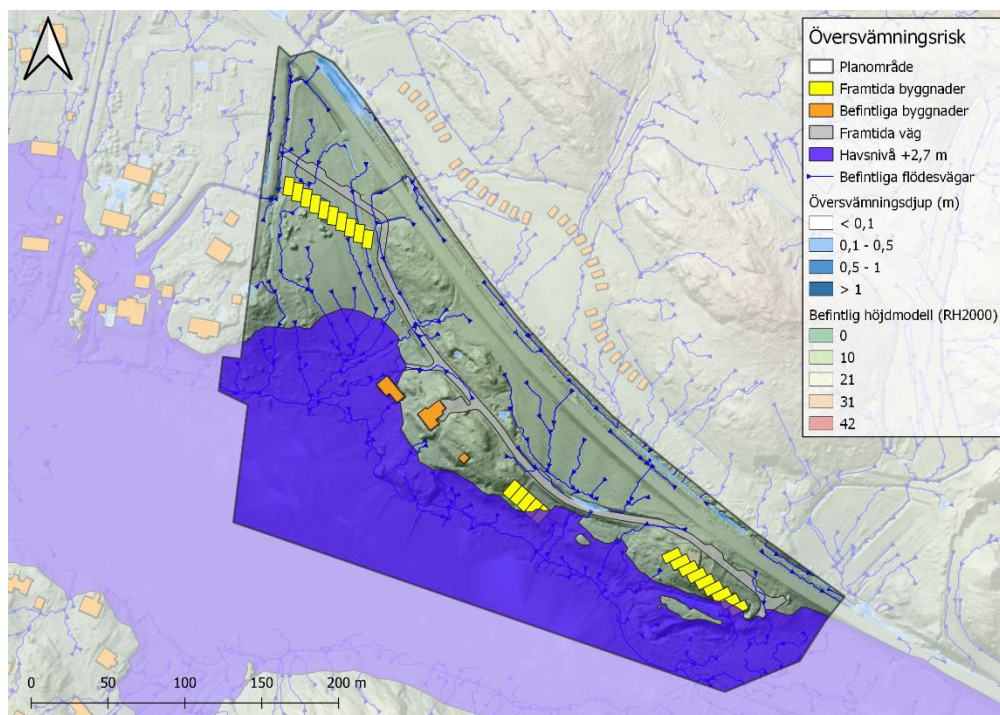
Framtida havsnivå

Havsnivåanalysen har utförts med en vattennivåhöjning till +2,7 m (RH2000) vilket motsvarar Länsstyrelsens rekommenderade lägsta grundläggningsnivå.

8.5

Resultat av översvämninganalys

I Figur 16 - Figur 19 redovisas resultatet av översvämninganalysen 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. De framtida byggnader samt Hemmestatorpsvägen som redovisas i kartorna är enbart visuellt inlagda för att lättare kunna orientera sig inom området och påvisa var problem kan uppstå.



Figur 16. Översvämningsrisk vid skyfall och höjd havsnivå (+2,7 m) inom planområdet. Översvämningsdjup som understiger 10 cm redovisas ej.

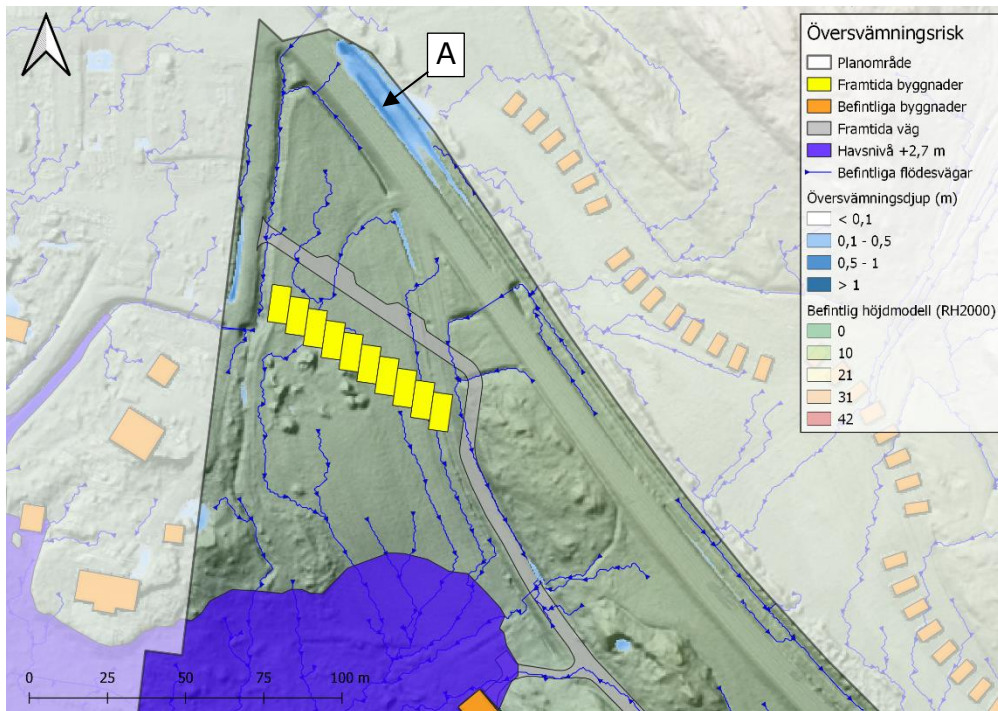
Inom planområdet finns enbart några få lågpunkter varpå översvämningsrisken från stående vatten vid skyfall blir relativt låg. Störst ansamling av vatten inträffar inom norra delen av planområdet (se markering "A" i Figur 18) där vatten sedan bräddar över Värmdövägen till Kastmyrabäcken då lågpunkten är fylld. Övriga översvämningsområden inom planområdet påträffas främst längs med Hemmestatorpsvägens diken, där störst ansamling av vatten sker vid markering "B" i Figur 19. Även den framtida vägen planeras gå genom detta översvämningsområde vilket bör beaktas vid utformning och höjdsättning av vägen.

Översvämningsanalysen i SCALGO redovisar, som tidigare nämnts, inte översvämningsdjup längs med flödesvägar och det är därför inte möjligt att se om Kastmyrabäcken orsakar översvämningsområde inom planområdet. Vid platsbesök var diket inom planområdet till stor del igenväxt (se Figur 17) vilket kan påverka kapaciteten i bäcken och eventuellt leda till översvämningsområde. Diket lämnar dessutom planområdet genom en krök vilket kan leda till sämre flödeskapacitet och eventuellt leda till översvämningsområde.

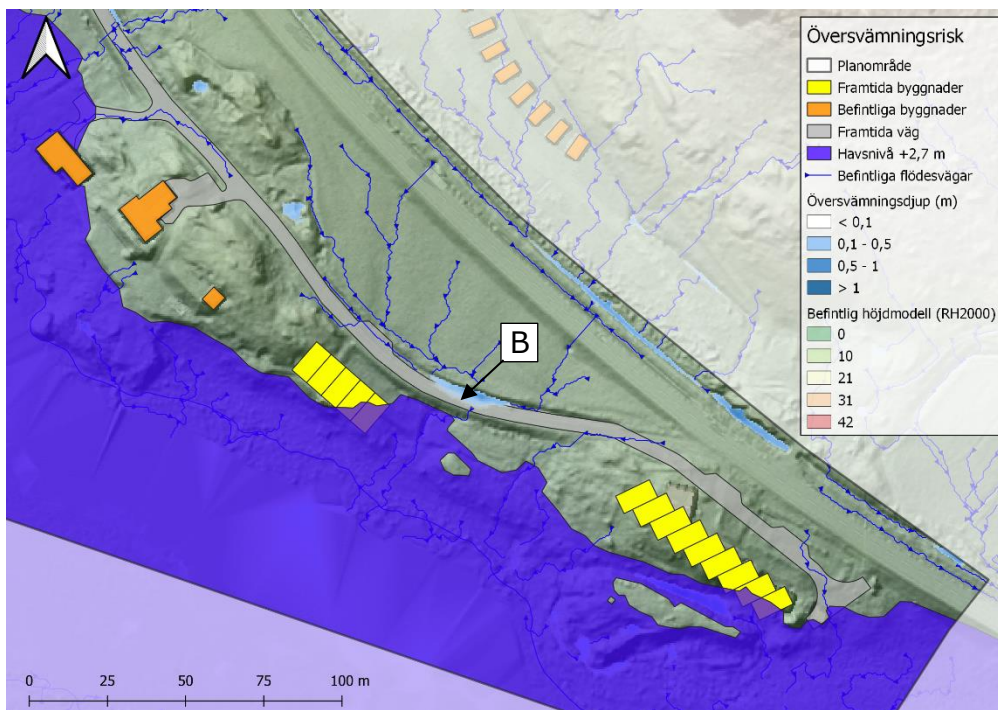


Figur 17. Den delvis igenväxta del av Kastmyrabäcken som ligger inom planområdet.

En framtida havsnivå på +2,7 m leder till att några av de byggnader som planeras anläggas i södra delen av planområdet (Figur 19) hamnar under havsnivån om befintliga höjder behålls. Utöver byggnaderna hamnar även byggnadernas baksida samt slutet av Hemmestatorpsvägen under havsnivån. De byggnader som planeras anläggas i norra delen av planområdet (Figur 18) påverkas inte av en förhöjd havsnivå.



Figur 18. Översvämningsrisk vid skyfall och höjd havsnivå (+2,7 m) inom norra delen av planområdet. Översvämningsdjup som understiger 10 cm redovisas ej.

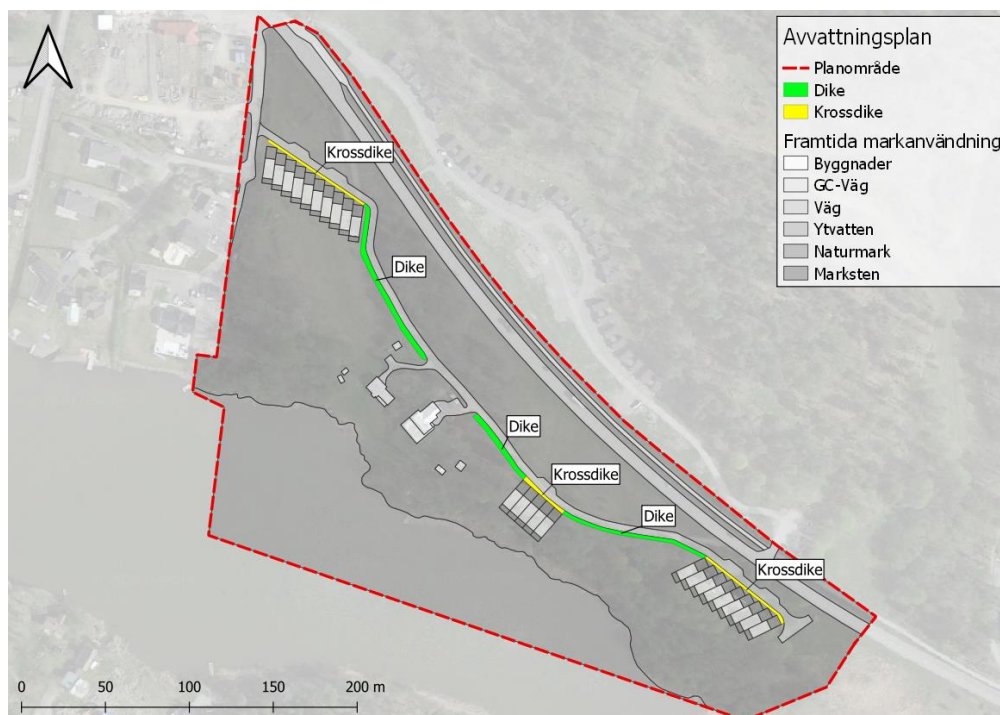


Figur 19. Översvämningsrisk vid skyfall och höjd havsnivå (+2,7 m) inom norra delen av planområdet. Översvämningsdjup som understiger 10 cm redovisas ej.

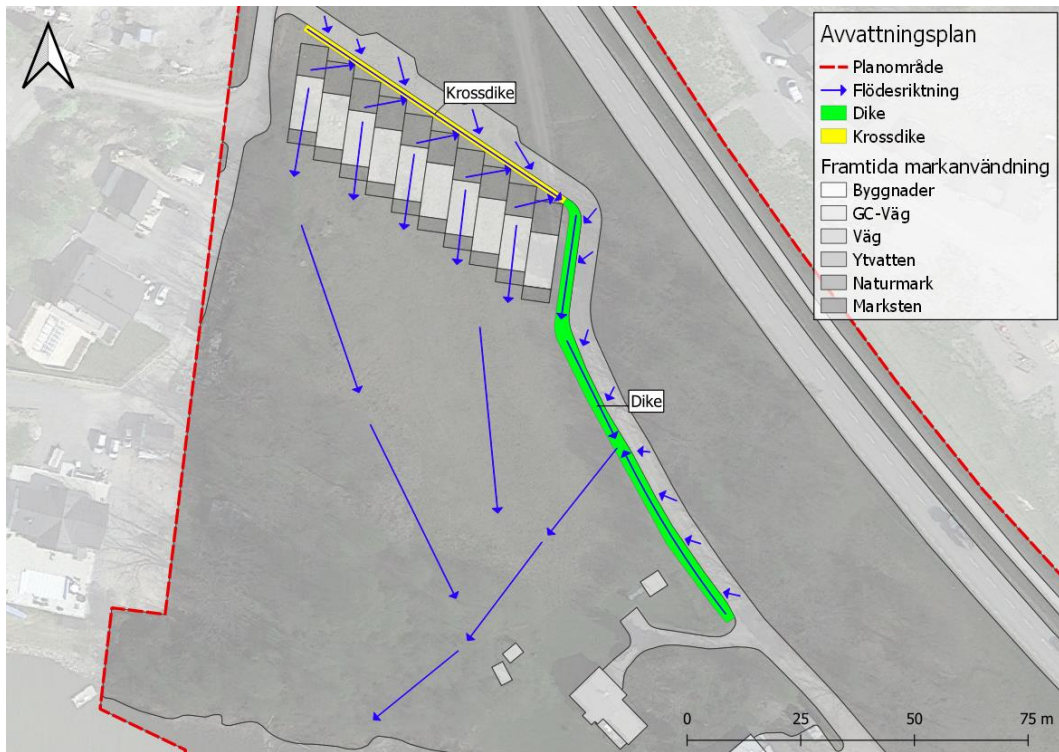
9. Föreslagen dagvattenhantering

Pågående detaljplanearbete vid Hemmestatorp innebär en mindre tillkommande byggelse. Bebyggelsen planeras nära strandkanten vid Hemmestaträsk. En sådan exploatering innebär utmaningar för möjligheten att rena vattnet när avståndet mellan bebyggelse och recipient är så kort. I dagsläget består området till största del av naturmark samt några småhus med stora naturtomter som avvattnas i dikessystem och diffust över grönytor. Då området till stora delar består av lerjord och urberg är infiltrationsförmågan begränsad.

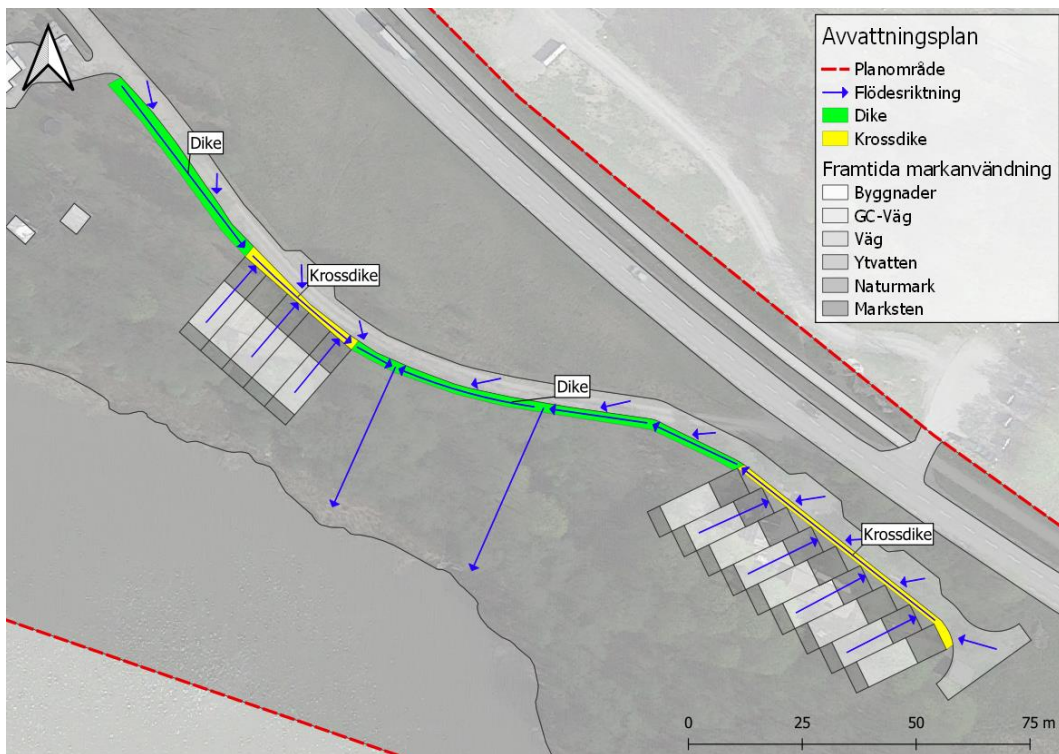
Den nya Hemmestatorpsvägen föreslås avvattnas till diken placerade längs med vägen (se Figur 20-Figur 22). Dikena bör luta mot de punkter där det i dagsläget finns lågstråk som leds till recipienten. Bebyggelsen inklusive dess framsidor föreslås avvattnas till krossdiken som i sin tur avleds till diken längs med den nya vägen. Exempel på utformning av krossdiken kan ses i Figur 23. Eventuella vägtrummornas vattengång kan med fördel placeras något över dikesbotten för att möjliggöra infiltration av mindre regn. Takvatten bedöms vara relativt rent och kan, där möjlighet finns, med fördel avledas direkt mot gröna ytor där det kan översilas och till viss mån infiltreras. Detta bedöms främst vara lämpligt för bebyggelsen i norra delen av planområdet, där avståndet till recipienten är relativt långt.



Figur 20. Avvattningsplan - översikt



Figur 21. Avvattningsplan kring bebyggelse inom norra delen av planområdet.



Figur 22. Avvattningsplan kring bebyggelse inom södra delen av planområdet.



Figur 23. Exempel på krossdiken. Källa: Ramboll, 2016 och SVOA, u.d.

9.1 Åtgärder och rekommendationer

9.1.1 Utformning av tillkommande bebyggelse

Vid utformning av tillkommande bebyggelse bör det eftersträvas att i största möjliga utsträckning efterlikna den naturliga vattenbalansen, där nederbörd tas upp i gröna ytor varpå vattnet kan tas upp av växter och delvis infiltrera till grundvattnet (infiltrationskapaciteten i området bedöms dock som låg). Det bör också eftersträvas att minimera uppkomsten av föroreningar. För att åstadkomma detta inom tomtmark kan följande principer tillämpas:

- Stuprör ska förses med utkastare som leder ut takvatten över omkringliggande grönytor, där det kan översila och till viss mån infiltrera
- Minimera hårdgjorda ytor och bevara markens infiltrationskapacitet
- Tak, fasader och andra hårdgjorda ytor anläggs med material som avger minimalt med föroreningar till dagvattnet. Exempelvis bör material som innehåller koppar och zink (galvaniserat material) undvikas
- Eventuellt överskottsvatten från tomter samlas upp i anläggningar såsom diken eller tillåts översila naturmark, vilket möjliggör ytterligare infiltration och rening
- Spridning av näringsämnen genom exempelvis gödsling av trädgårdar bör minimeras

9.1.2 Höjdsättning

Vid höjdsättning av planerad bebyggelse inom området bör hänsyn tas till Länsstyrelsens rekommenderade lägsta grundläggningsnivå på +2,7 m.

Vid händelse av skyfall med större nederbörds mängder 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. Höjdsättningen ska ske så att marken lutar från byggnader mot kringliggande vägar eller andra öppna ytor där dagvatten kan transporteras vidare ytligt på ett säkert vis eller tillfälligt ansamlas utan att orsaka olägenhet.

9.1.3 **Information till fastighetsägare**

Exploateringen kommer innebära en relativt stor inflyttning till Hemmestatorp 1:1 i relation till befintlig situation. Boende inom området kan bidra till att minska och förhindra utsläpp av föroreningar som på sikt kan nå recipienten. De boende bör därför inkluderas i arbetet med att förbättra recipientens vattenkvalitet. Ett effektivt sätt att åstadkomma detta är att arbeta med medvetandegörning där fastighetsägare informeras om enkla åtgärder som kan vidtas för att minska den enskildes påverkan. Sådana åtgärder kan exempelvis vara:

- Information om gödsling och bekämpningsmedel
- Hur hantering av organiskt avfall ska ske
- Hur och var biltvätt ska ske
- Information om miljöproblem kopplade till båtliv

Fastighetsägare inom avrinningsområdet kommer leva nära recipienten och är sannolikt mottagliga för möjligheter att bidra till en förbättrad vattenkvalitet.

10. **Diskussion**

När exploatering planeras i nära anslutning till en recipient är det viktigt att fördröja vattnet så mycket som möjligt så det finns chans för föroreningar att sedimentera och tas upp i marken innan vattnet når recipienten. Med planerad exploatering och föreslagen dagvattenhantering förväntas belastningen från området minska avseende de studerade föroreningarna. Den planerade exploatering ligger delvis lägre än den rekommenderade lägsta grundläggningsnivån samt inom strandskyddat område, detta medför svårigheter för genomförande av exploateringen och måste beaktas.

Då exploateringen med stor sannolikhet kommer leda till större mänsklig aktivitet kring Hemmestaträsk, och förlängningen Torsbyfjärden, är det av stor vikt att informera de boende om deras eget ansvar kring att verka för en god miljö och hur de kan minska spridning av föroreningar till recipienten.

Föreslagna åtgärder är i enlighet med Värmdö kommuns uppsatta riktlinjer för dagvattenhantering samt kommunens lokala miljömål med koppling till agenda 2030.

Referenser

https://www.svenskmarkbetong.se/media/nwyeo1zp/svensk_markbetong_handbok_dranerande_konstruktioner_180x255_webb_200330.pdf

VISS Vatteninformationssystem Sverige - Vattenkartan
https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?popup&highlight&appid=8ff5aac29d624cf78a4af7acc365d2c&query=VISS_API_8935,EU_CD='SE658198-165237'

Miljö- och klimatplan 2020-2030
<https://www.varmdo.se/download/18.2c63bbd2171ac475b0b666dd/1588078930801/Miljo-%20och%20klimatplan%202020-2030,%20beslutad%20KF%201%20april%202020-RD.pdf>

Värmdö kommun Lokala miljömål 2016-2030
<https://www.varmdo.se/byggabomiljo/klimatochmiljo/lokalamiljomal.4.18c983316e0536cb1876281.html>

Naturvatten 2019
Författare: Ulf Lindqvist, Emil Rydin och Magnus Karlsson måndag 28 oktober 2019
Rapport 2019:34 Vattenundersökningar i Hemmesta träsk och tillflödande vattendrag, Värmdö kommun 2018-2019

Naturvårdsverket 2020
<http://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/Strandskydd/>

Fornsök - Riksantikvarieämbetet
<https://app.raa.se/open/fornsok/lamning/29ce456d-19aa-49ec-9c31-100fc6fae908>

Länsstyrelsen, 2021 LstAB Länskarta Stockholms län (lansstyrelsen.se)
<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>