

PM

Utredning av våtmarker vid Odlaren 1:95 och 1:96, Eskilstuna kommun

Sammanfattning

I södra Odlaren, strax öster om Eskilstuna, prövas utvecklingen av en detaljplan på fastigheterna Odlaren 1:95 och 1:96. Inom planområdet har tre våtmarksområden identifierats och som ska bevaras enligt det generella markavvattningsförbudet som råder i Södermanlands län. WRS fick under 2021 i uppdrag att besvara frågorna om våtmarkernas utbredning och vilket säkerhetsavstånd till våtmarkerna som krävs för framtida byggnader och anläggningar.

Föreliggande utredning fokuserar på säkerhetsavståndet till våtmarkerna ur ett hydrauliskt perspektiv, det vill säga med avseende på bevarandet av vattenbalansen.

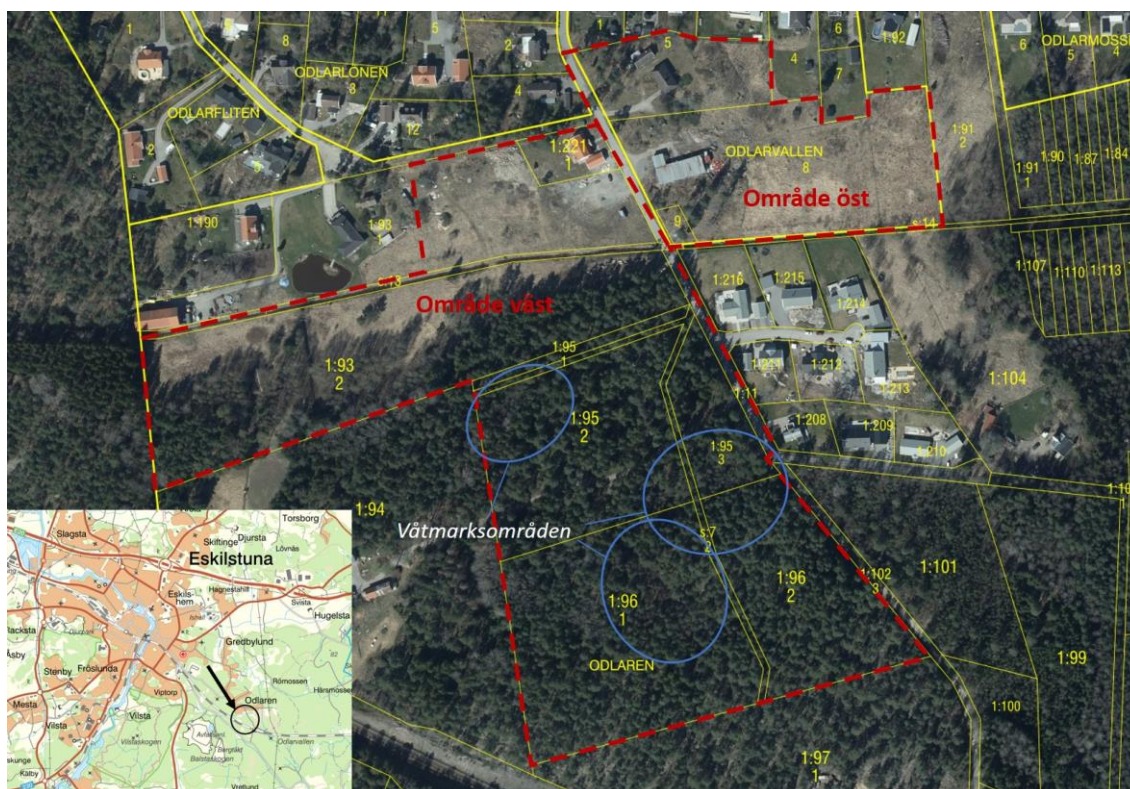
Fältbesök genomfördes den 18 augusti och den 2 december 2021. Under dessa fältbesök gjordes inmätningar av våtmarkernas utbredning, vattennivåer och marknivåer med GPS. Även kärrtorvens utbredning kring Våtmark 2 och Våtmark 4 undersöktes med sticksond och spiralaugerborr. Utredningen har mynnat ut i följande slutsatser:

- I och med det generella markavvattningsförbud som råder i Södermanlands län och som även fastslagits av Länsstyrelsen i Södermanlands län (2021), är Våtmarkerna 2, 4 och 5 skyddade enligt 11 kap 14 § miljöbalken (MB) och 4 § förordningen om vattenverksamhet. Detta kan med fördel skrivas in i planbestämmelser eller på annat sätt skrivas in i detaljplanen.
- Då Våtmark 2 och Våtmark 4 är klassade som biotoper med ”Påtagligt värde”, har våtmarkernas utbredning definierats genom inmätning i fält. Dessa områden skall inte exploateras. Även Våtmark 5 med ”Visst biotopvärde” har mätts in. Inte heller denna våtmark skall exploateras.
- För att minimera risken för att våtmarkerna påverkas negativt vid exploatering i området föreslås en säkerhetsnivå i z-led (höjdled) på 50 cm över högsta grundvattennivå för Våtmark 2, 4 och 5. Förslaget innebär en säkerhetsnivå från våtmarkerna till omgivande mark på nivån +57,7 för Våtmark 2, +58,6 för Våtmark 4 och +56,6 för Våtmark 5. Inom säkerhetsnivån föreslås att inga grundvattendrainerande anläggningar får förekomma (husgrunddräneringar, vägar, ledningsgravar med mera).
- I området kring våtmarkerna som består av sandig morän eller lera som ligger under föreslagna säkerhetsnivå, bedöms ett säkerhetsavstånd på 5 m från kärrtorvens utbredning vara tillräckligt för att förhindra oavsiktlig markavvattning.
- Orange-markerat område i Figur 17 visar föreslagna skyddszoner för Våtmark 2, 4 och 5, enligt dessa två principer. För att inte riskera att våtmarkerna dräneras så ska avstånd till föreslagna skyddszoner hållas.

- Icke-dränerande anläggningar som till exempel suterränghus på pålar kan dock byggas intill våtmarkerna inom skyddszon, då dessa inte riskerar att påverka den hydrauliska funktionen i våtmarkerna.
- En extra skyddsåtgärd föreslås vid utloppet från Våtmark 2 för att förhindra att eventuella ledningsgravar som anläggs utmed Fasanvägens vägdike riskerar att dränera våtmarken. Genom att anlägga strömningsavskärande fyllning (till exempel bentonitlera) i ledningsgravarna minskar risken för att våtmarken dräneras.
- Vid en eventuell nybyggnation av Tjadervägen, behöver det säkerställas att ingen grundvattendränerande fyllning eller dräneringsledningar används där vägen korsar skydds-zonen för Våtmark 2, för att inte riskera markavvattning av Våtmark 2.
- Vid planläggning bör dagvatten från takytor med mera ledas enligt markens befintliga lutning, för att tillrinningen till våtmarkerna inte ska minska.
- Vid planläggning av området behöver dagvattenhantering från hårdgjorda ytor, vägar med mera utredas för att minimera risken för förorenings-spridning till våtmarkerna som kan påverka biotopens djur- och växtliv negativt.
- Våtmarkerna kan med fördel användas som lågpunkter ur översvämningssynpunkt och därmed skapa buffrande volymer som skyddar omgivande byggnationer vid skyfall.

Inledning

I södra Odlaren prövas utveckling för två närliggande områden inom varsin detaljplan. Båda detaljplanerna befinner sig i ett skede där nuläget för dagvattensituationen behöver utredas. WRS fick under våren 2021 uppdraget att ta fram en dagvattenutredning för Del 1.1 (Ö) som färdigställdes 2021-05-17 (WRS, 2021). I naturvärdesinventeringen som utfördes under 2020 identifierades två våtmarker med påtagligt biotopvärde och en våtmark med visst biotopvärde (Naturföretaget, 2020). I dagvattenutredningen konstaterades det att vidare utrednings krävs av hur en framtida exploatering kan ske utan att påverka våtmarkerna negativt. En överblick av utredningsområdet kan ses i Figur 1.



Figur 1. Planområdet (röd streckad linje) med fastighetsgränser och område öst och väst markerade. Ungefärlig placering av våtmarker inringade. Bakgrundsfigur: (© Lantmäteriet, u.å.)

Syfte och avgränsningar

Föreliggande PM syftar till att besvara frågorna om våtmarkernas utbredning och vilket säkerhetsavstånd som krävs för framtida byggnader och anläggningar.

Utredningen fokuserar på säkerhetsavståndet till våtmarkerna ur ett hydrauliskt perspektiv, det vill säga med avseende på bevarandet av vattenbalansen. Utredningen besvarar inte frågor om biotopskyddet med avseende på olika arters behov av vegetation och miljö runt våtmarkerna och i övriga detaljplaneområdet.

Utredningen har tagits fram av Jonathan Arnlund (WRS) i samarbete med Göran Hanson (Blombergsson & Hanson HB) och Per Askling (Structor Vatten & Miljö Uppsala).

Kvalitetssäkrare för utredningen var Jonas Andersson (WRS).

Genomförda utredningar

Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering genomfördes i augusti 2020 av Naturföretaget. Vid tidpunkten för inventeringen var våtmarkerna uttorkade, vilket innebar att våtmarkernas utbredning bedömdes främst utifrån förekomst av fuktighetsälskande arter (Naturföretaget, 2020). Programmet Collector for ArcGIS användes för att dokumentera den geografiska utbredningen av våtmarkerna och påträffade naturvärdesobjekt. Noggrannheten för denna metod är upp till +/- 10 meter enligt Naturföretaget (2020). I sammanfattningen till rapporten står det bland annat:

”Inom det inventerade området identifierades åtta naturvärdesobjekt. Våtmarkerna inom området, som i huvudsak bestod av sumpskog, bedömdes ha Påtagligt naturvärde och i den spridningsanalys som gjordes med avseende på vattennätverket bedömdes de vara mycket betydelsefulla. Vattendraget likaså... Den befintliga lövblandskogskorridoren föreslås behållas i sin helhet, våtmarkerna likaså.”

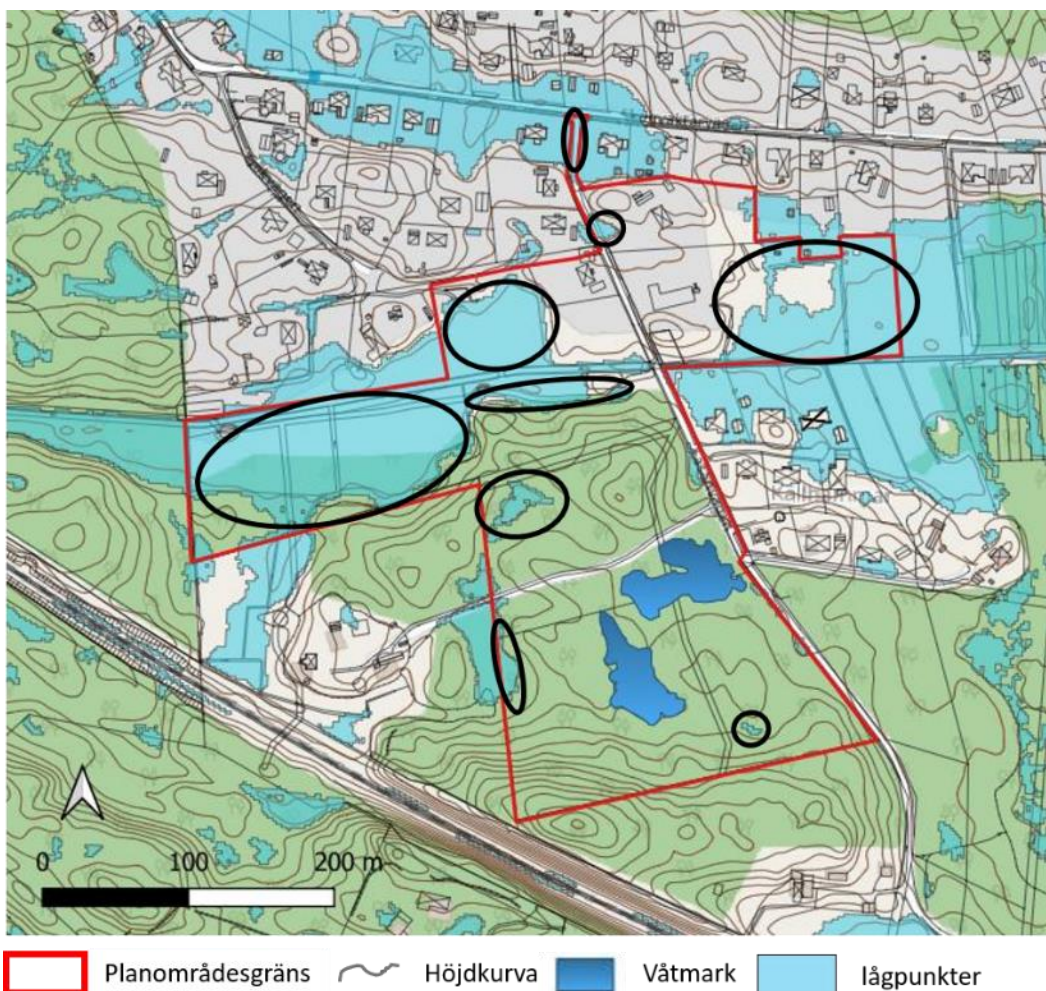
I Figur 2 visas de naturvärdesobjekt som identifierades vid inventeringen, där objekt 2, 4 och 5 avser våtmarker.



Figur 2. Kartbild över inventeringsområdet med avgränsade naturvärdesobjekt färglagda efter bedömt naturvärde enligt klassningen i SIS-standarden. 1= Högsta, 2= Högt, 3= Påtagligt, 4=Visst. Figur från Naturföretaget (2020).

Dagvattenutredning

I dagvattenutredningen konstaterades det bland annat att våtmarkerna utgör lågpunkter som översvämmas vid skyfall (Figur 3). I rapporten står det även att ”vidare utredning av hur exploatering kan ske utan påverkan på våtmarkerna behöver genomföras” (WRS, 2021).



Figur 3. Översiktsbild över vattenansamlingar (ljusblått, markerat med svart oval) inom planområdet vid ett 100-årsregn genom lågpunktskartering i Scalgo live. Använt regn är 30 mm, vilket motsvarar regnmängden som faller på tio minuter vid ett 100-årsregn utan klimatfaktor. Hänsyn tas inte till ev. infiltration. Bilden visar nuläget. Källa: Google street map (underliggande kartbild). Figur från WRS (2021).

Lagar, regler och vägledningar

I 7 kapitlet 11§ miljöbalken (1998:808) och i förordning 1998:1252 regleras frågor om biotopskyddsområden. Biotopskyddsområden upprättas för att skydda små mark- och vattenområden som är värdefulla livsmiljöer för hotade djur- eller växtarter. På så sätt ökar förutsättningarna för att bevara den biologiska mångfalden och därmed uppfylla FN:s konventioner och nationella miljökvalitetsmål (Naturvårdsverket, 2012).

Det finns två typer av biotopskyddsområden. Det första gäller generellt biotopskydd för vissa biotoper så som alléer, småvatten i jordbruksmark etc. som gäller över hela landet. Den andra typen av biotopskyddsområden beslutas i det enskilda fallet av Länsstyrelsen, kommunen eller Skogsstyrelsen. Bland de 16 biotoper som är förtecknade i bilaga 3 till förordningen om områdesskydd, inkluderas "naturliga vattendrag" (Naturvårdsverket, 2012). Biotopen kännetecknas bland annat av att:

- *Biotopen omfattar hela eller delar av vattendrag som har naturlig eller huvudsakligen opåverkad vattenregim*
- *Vattendraget är normalt vattenförande under mer än hälften av året*
- *I periodvis eller tillfälligt uttorkade vattendrag framgår det av eventuell förekomst av fuktighetskrävande vegetation om markytan normalt är fuktig*
- *Biotopen omfattar vattendraget med anslutande stränder och översvämningsområden, samt den omgivande fastmark som utgörs av naturliga närmiljöer som normalt påverkar eller påverkas av vattenmiljön*
- *Biotopens areal är normalt högst 20 hektar. Det finns ingen nedre arealgräns.*

De våtmarker som identifierats vid Odlaren är under 20 hektar stora och bedöms enligt naturvärdesinventeringen vara vattenförande under mer än hälften av året. Våtmarkerna bedömdes därmed utgöra ”naturliga vattendrag” enligt förordningen om områdesskydd (Holmgren, 2021 muntl. ref.).

Skyddszon för biotopskyddsområden - vattenområden

Det finns inget generellt skyddsavstånd för biotopskyddsområden. I Naturvårdsverkets handbok 2012:1 står det dock på sidan 60 respektive 62 att:

- *Vid avgränsning av vattenanknutna biotoper där omgivande mark inte ska ingå, men där strandlinjen kan variera eller ändras, bör gränsen för området dras utanför vattenfluktationszonen.*
- *Storleken på det angränsande markområdet intill en vattenmiljö kan variera beroende på förutsättningarna för bevarandet av biotopskyddsområdets värden. Hur stort markområdet behöver vara för att syftet med skyddet för vattenmiljön ska uppnås, hur stor del av detta som kan anses ingå i biotopen, och om detta kan ingå i biotopskyddsområdet eller inte, får bedömas i varje enskilt fall.*

Därmed syftar denna utredning till att dels fastställa våtmarkernas utbredning, dels att bedöma det skyddsavstånd som krävs till framtida byggnader och anläggningar för att dessa inte skall påverka våtmarkernas tillrinning, utströmning och funktion negativt.

Avslag om markavvattning

En ansökan om dispens för markavvattning lämnades in till Länsstyrelsen för fastigheterna Odlaren 1:93, 1:95 och 1:96 under 2021. Skälet till dispensansökan var att tillåta ”markavvattning som tar bort oönskat vatten genom dränering eller dikning samt bortgrävning av 3 våtmarker, sammanlagt ca 0,45 hektar” (Länsstyrelsen Södermanlands län, 2021). Länsstyrelsen motiverade bland annat sitt beslut om avslag av dispensansökan med att markavvattningsförbudet inrättades för att skydda just den typ av våtmarker som dispensansökan avsåg. Sveriges 16 miljö kvalitetsmål nämns också i avslaget där ett av målen är ”Myllrande våtmark” som innebär att ”våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden”. Vidare drog Länsstyrelsen följande slutsats i avslaget:

”Dispensen avslås i sin helhet eftersom det är troligt att förutsättningarna för att bevara våtmarkerna inte kvarstår även om marken skulle reserveras för våtmark mellan bostäderna som ämnas uppföras på marken”.

Länsstyrelsens beslut om avslag av ansökan om dispens från markavvattningsförbudet vid fastigheterna innebär att dräneringar och diken inte får anläggas som sänker den naturliga grundvattennivån i området. Detta innebär att anläggning av dränering för husgrunder, rörgravar etc. i lågpunkter inom området inte tillåts, vilket innebär att Våtmark 2, 4 och 5, samt lågpunkter i dess närhet inte ska dräneras.

Metodik

Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Höjddata GSD grid 1+ (© Lantmäteriet, u.å.)
- Naturvärdesinventering (Naturföretaget, 2020)
- Dagvattenutredning för DP Odlarvallen 5, Odlaren 1:93 m.fl. (WRS, 2021)
- Förslag kvartersmark med våtmarker 2020-12-19 (Bengt Eklund Arkitekt, 2020)
- Beslut ansökan om dispens för markavvattning (Länsstyrelsen Södermanlands län, 2021)
- SGU:s jordartskarta (© Sveriges geologiska undersökning, u.å.)
- Scalgo Live lågpunktskartering (Scalgo, 2021)

Inmätning av våtmarker

För att bestämma våtmarkernas utbredning gjordes en inmätning med GPS utrustning Geomax Zenith 35 Pro den 18 augusti 2021. Instrumentet kopplar upp sig mot satelliter med GNSS-teknologi med en noggrannhet i horisontalled på 3 mm och i vertikalled på 5 mm (Geomax, 2021). Fukttälskande växtlighet som till exempel granvitmossa och spärpvitmossa observerades och höjdangivelser noterades vid inmätningen. Våtmarkernas in- och utströmningsområden studerades på förhand med hjälp av höjdkurvor, analys av flödesvägar i programmet Scalgo Live, samt undersöktes och verifierades sedan vid fältbesök. Insamlade data bearbetades därefter i GIS.

Undersökning av kärrtorv

Under utredningen framkom ett behov av att utföra kompletterande fältarbeten genom att mäta in kärrtorvens utbredning för att klargöra de hydrogeologiska förutsättningarna kring Våtmark 2 och 4. Då torvens hydrauliska kapacitet (förmåga att leda grundvatten) är avgörande för risker kopplat till otillåten avvattning av våtmarkerna utfördes därför en undersökning den 2 december 2021. Vid undersökningen användes en sticksond (även kallad geologkäpp) för att kartera jordarter ner till cirka 70 cm djup och en spiralauger användes för att mäta jordlagerföljderna i jordlager djupare än 70 cm. Samtliga provtagningspunkter mättes sedan in i horisontal och vertikalled med GPS enligt ovan.

Avgränsning av skyddszon kring våtmarker

Det förbud om markavvattning som gäller i området innebär att varken Våtmark 2, 4 eller 5 får avvattnas. För Våtmark 2, 4 och 5 finns dessutom särskilda ekologiska värden som är skyddsvärda, varför Eskilstuna kommun avser upprätta en skyddszon för dessa områden (Zidane, 2021). En **skyddszon** anger i detta fall det skyddsavstånd i plan som krävs till framtida byggnader och anläggningar för att dessa inte skall påverka våtmarkernas tillrinning, utströmning och funktion negativt.

Den största risken för våtmarkernas hydrauliska funktion är att dräneringar anläggs i närheten av våtmarkerna som sänker grundvattennivåerna. Därför har en **säkerhetsnivå** i höjdd mellan den högsta vattenytan i våtmarkerna och kommande infrastruktur utretts. Ytterligare en stor risk är i det fall **tillrinningen** till våtmarkerna skulle minska efter exploatering. Därför behöver även detta säkerställas i det fortsatta planarbetet.

För att fastställa avgränsningen av en skyddszon kring våtmarkerna i plan har jordlager och yt- och grundvattenförhållanden kring våtmarkerna undersökts utifrån tillgängligt kartunderlag och genom den kompletterande fältundersökningen av kärtrorvens utbredning.

Resultat

Fältbesök den 18 augusti 2021

Vid fältbesöket den 18 augusti 2021 hade det varit ihållande nederbörd i tre dygn. Totalt föll det 33 mm nederbörd från 16 – 18 augusti enligt SMHI:s väderstation 96190 i Eskilstuna, där 16,5 mm föll under natten till den 18 augusti (SMHI, 2021). Regnet upphörde klockan 10:30 den 18 augusti, under fältbesöket. När inmätningen av våtmarksområdena gjordes var därför marken mättad av vatten och grundvattentytorna syntes tydligt i och omkring våtmarkerna (Figur 4).



Figur 4. Till vänster: Våtmark 2 där vattenspegel med spärrvitmossa i förgrunden. Till höger: vattenspegel vid lokal lågpunkt strax söder om våtmark 2 som visar grundvattennivån vid fältbesöket den 18/8. Foto: Jonathan Arnlund

Avverkning

Vid fältbesöket kunde det konstateras att större delen av planområdet var avverkat, vilket inte var känt innan fältbesöket. Det som tidigare var en relativt tät skog var nu ett kalhygge. En remsa av träd i Våtmark 2 och Våtmark 4 hade sparats, samt en dunge av träd på höjdryggen norr om Tjädervägen (Figur 5). Stora högar av kvistar och ris täckte marken, vilket försvårade inmätningen vid våtmarkerna. På grund av detta kunde färre punkter mätas in utmed våtmarkerna, än om marken hade varit fullt tillgänglig.

Körspår från skogsmaskiner observerades i vissa delar av våtmarkerna, där vegetationen och vattenytan visade att området är återkommande vattenförande (Figur 6). I Våtmark 5, som enligt naturvärdesinventeringen hade visst naturvärde, var framkomligheten extra svår på grund av många fällda träd, grenar och ris. Vid fältbesöket syntes en tydlig vattenspiegel även här. På grund av nederbörden syntes en tydlig utströmning från Våtmark 2 in under Fasanvägen och vidare österut (Figur 7).

Det förslag om att spara en lövträdkorridor som binder ihop Våtmark 2 och 4 med huvuddiket för att fungera som en viktig länk för de arter som sprider sig till och från Odlarmossen, påverkas också av avverkningen då det kommer ta tid innan växtligheten har vuxit upp igen (Naturföretaget, 2020, s. 24).



Figur 5. Planområdet och avverkningen som observerades vid fältbesöket den 18 augusti. Fotot är taget norr om Tjädervägen i riktning söderut. Till vänster syns en dunge med sparade träd på en höjdrygg och bortom Tjädervägen syns trädremsan som sparats vid Våtmark 2 och 4. Foto: Jonathan Arnlund.



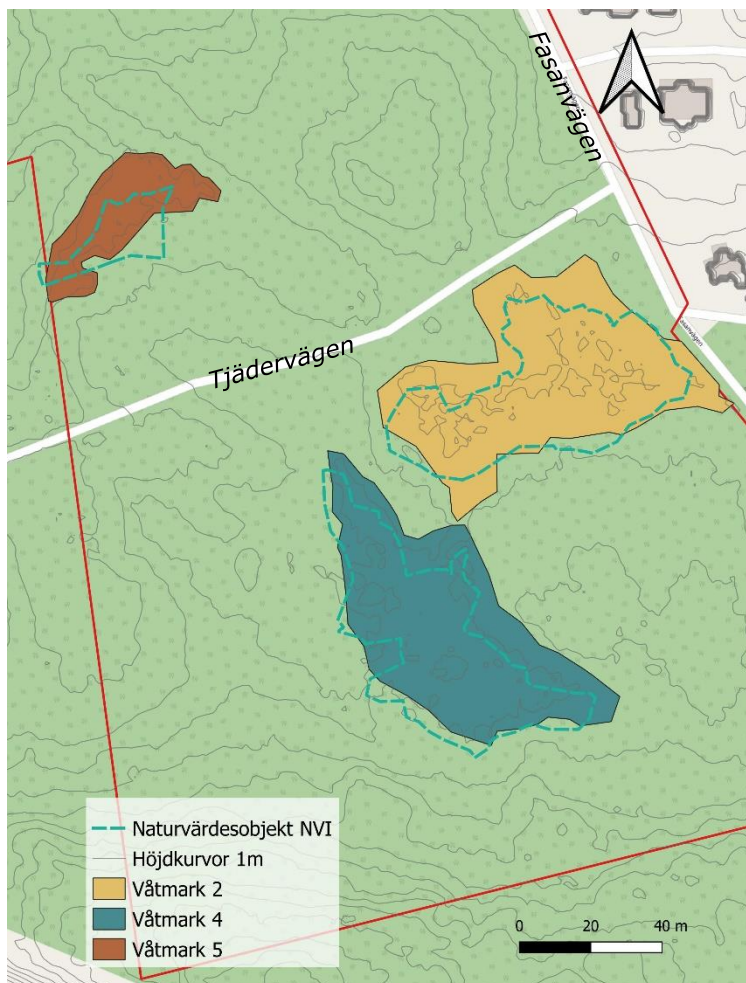
Figur 6. Körspår i den sydvästra kanten av Våtmark 4. Vattenspeglarna visar grundvattnets nivåer vid fältbesöket. Foto: Jonathan Arnlund



Figur 7. Till vänster: Utloppet från Våtmark 2 strax intill Fasanvägen. I bakgrunden syns trädremsan i Våtmark 2. Till höger: Våtmarksområde 5 enligt naturvärdesinventeringen. Lämnade träd och kvistar försvårade inmätningen.

Inmätning av våtmarker

I Figur 8 visas inmätningarna med GPS-instrumentet som utfördes den 18 augusti 2021. I figuren jämförs de inmätta våtmarkerna med områden enligt naturvärdesinventeringen (Naturföretaget, 2020). Resultatet visar att områdena till stor del stämmer överens, men för samtliga våtmarker följer WRS inmätning höjdkurvorna i högre utsträckning. Vid fältbesöket syntes det tydligt att Våtmark 4 avvattnas mot Våtmark 2. Området mellan de båda våtmarkerna var täckt av gräs och fuktälskande vegetation och i vissa punkter syntes grundvattenytan ligga ovan markytan. Detta stämmer överens med bedömningen i naturvärdesinventeringen att våtmarkerna hänger ihop (Naturföretaget, 2020, s. 21). I Figur 8 syns det, enligt inmätningen, att våtmarkerna praktiskt taget är sammanlänkade.



Figur 8. Jämförelse mellan resultatet från naturvärdesinventeringen och resultaten av inmätningarna vad gäller utbredningarna av Våtmark 2, 4 och 5. Höjdkurvor från Lantmäteriets höjdmödel. Röd linje visar planområdet. Bakgrundsbild: (© OpenStreetMaps bidragsgivare, u.å.)

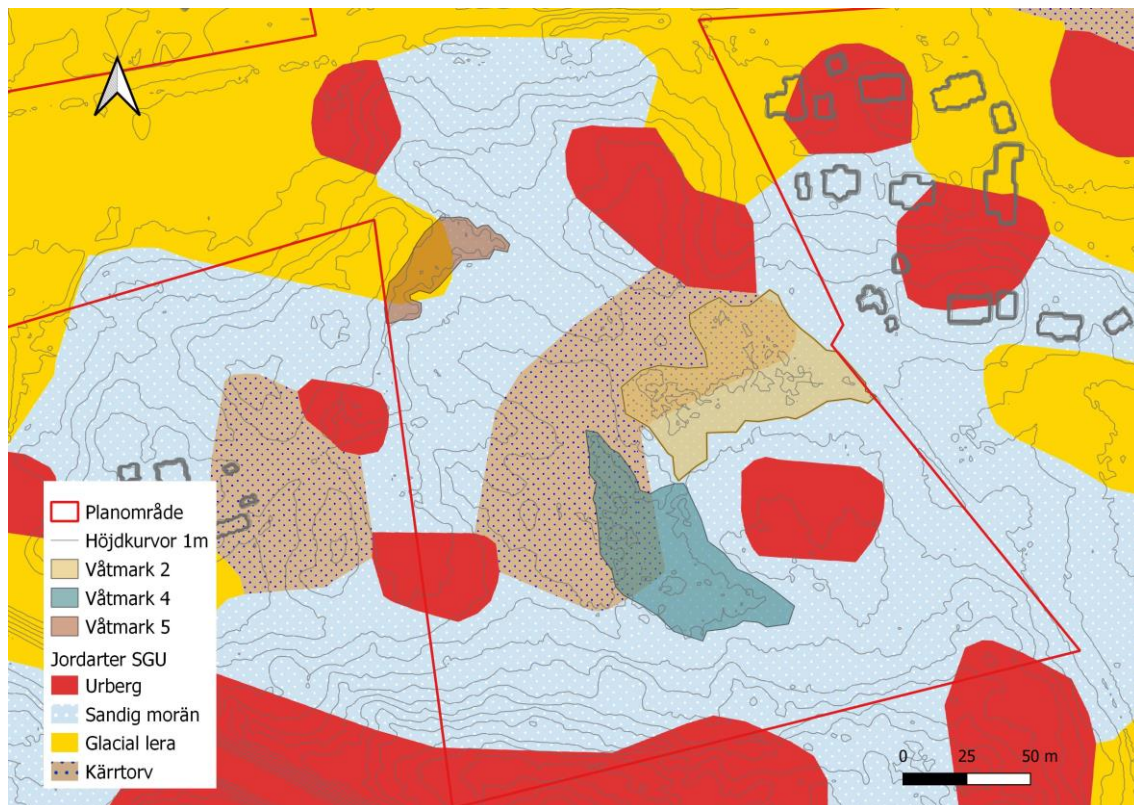
Vattenytan i Våtmark 2 uppmättes till +56,81, vid Våtmark 4 låg vattenytan på +57,62 och vid Våtmark 5 låg vattenytan på +55,69 (RH2000). Att vattenytan vid Våtmark 4 låg högre än vid Våtmark 2 stämmer med observationen att vattnet rinner från Våtmark 4 till Våtmark 2.

Geologi och grundvattenförhållanden

Geologin inom detaljplaneområdet framgår av SGU:s jordartskarta (Figur 9).

Området utgörs till största delen av berg i dagen och sandig morän. Centralt i området och i anslutning till Våtmark 2 och Våtmark 4 finns enligt SGU:s jordartskarta ett sammanhängande område med kärrtorv. I områdets nordöstra och nordvästra del förekommer områden med glacial lera.

Grundvattenförhållandena i området har hittills inte undersökts men man kan anta att grundvattnets flödesriktningar i stort sammanfaller med ytvattenavrinningen, det vill säga följer topografin mot områdets lågpunkter med Våtmark 2, 4 och 5, se inströmnings- och utströmningsområden i Figur 12. Geologin och grundvattenförhållandena kring våtmarkerna beskrivs närmare nedan.



Figur 9. Jordarter enligt SGU:s jordartskarta i och omkring våtmarker vid Odlaren, samt inmätt utbredning för Våtmark 2, 4 och 5.

Kärrtorvsundersökning den 2 december 2021

Vid kärrtorvsundersökningen den 2 december 2021 hade det varit uppehåll och endast minusgrader med en medeltemperatur på cirka $-6,8$ °C de föregående sju dagarna enligt SMHI:s väderstation (SMHI, 2021). Det översta jordlagret var fruset och våtmarksområdena och vattenfyllda lågpunkter var täckta med is.

Totalt undersöktes jordlagerföljden i cirka 100 punkter med sticksond längs med de norra respektive västra delarna av Våtmark 2 och Våtmark 4. I Våtmark 4 togs även tre prov med spiralauger (Figur 10). Kärrtorvsdjupet varierade mellan cirka 0 – 60 cm i och omkring Våtmark

2 och mellan cirka 0 – 45 cm i och omkring Våtmark 4. Vid några punkter underlagrades kärrtorven av cirka 5 – 20 cm lera innan friktionsjord (morän) påträffades. Djupet av lerlagret undersöktes inte vidare då det bedömdes vara av mindre betydelse för denna utredning.



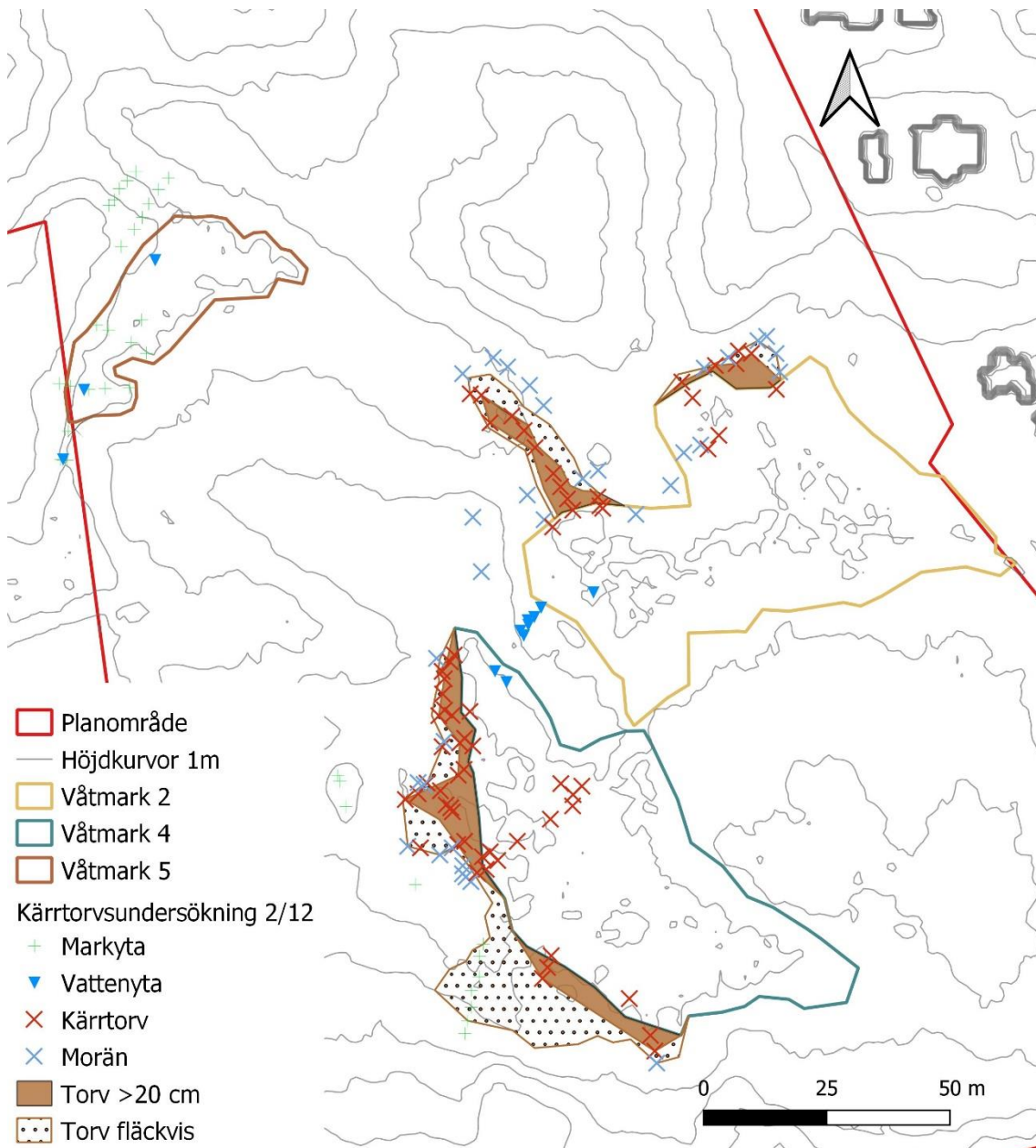
Figur 10. Till vänster: Jordprov i Våtmark 4 med spiralauger. De första cirka 40 cm bestod av kärrtorv innan friktionsjord (morän) påträffades (ljusare material vid spiralaugerns spets). Till höger: Provtagning med sticksond vid Våtmark 4, där kärrtorven ses övergå till lera (ljusare material vid sticksondens spets).

Eftersom kärrtorvens mäktighet endast uppgick till som mest cirka 60 cm vid Våtmark 2 och 4 var det fullt tillräckligt att utföra undersökningen med sticksond. Proven med spiralauger i Våtmark 4 gick till cirka 70 cm djup och bekräftade bilden av att kärrtorven övergår till ”knastrig friktionsjord” efter cirka 40 – 50 cm i de partier där kärrtorven är som mäktigast.

Mätpunkter av markhöjder, vattennivåer, samt förekomst av kärrtorv och morän som undersöktes den 2 december 2021 visas i Figur 11. I figuren har områden markerats där kärrtorvsdjupet överstiger 20 cm och där kärrtorvsdjupet varierade mer fläckvist mellan 0 – 20 cm vid Våtmark 2 och 4.

Undersökningen visar att kärrtorven inte breder ut sig så som SGU:s jordartskarta visar (Figur 9), utan kärrtorvsområdet är i princip förskjutet åt sydöst och innefattar utbredningen av Våtmark 2 och 4, med mindre områden väster om Våtmark 4 och två områden norr om Våtmark 2. Den grusväg (Tjädervägen, se Figur 8) som genomkorsar planområdet har antagligen förlagts

ovanpå den smala ”tungan” av kärrtorv som sträcker sig från Våtmark 2 i riktning mot Våtmark 5 (Figur 11). Innan grusvägen anlades skedde troligtvis en utströmning från Våtmark 4 i ”tungans” riktning och kärrtorv bildades då växter bröts ner under vattenytan i lågstråket.



Figur 11. Resultat från kärrtorvsundersökningen som utfördes den 2 december 2021 med placeringar av provtagningspunkter för jordarter och inmättningspunkter för mark- och vattennivåer. Brunt och prickat område visar kärrtorvens förmodade utbredning utanför våtmarksområdena.

Uppmätta vattennivåer

De vattennivåer som mättes in vid våtmarkerna var cirka 20 – 25 cm högre den 2 december 2021 än vid fältbesöket den 18 augusti 2021, vilket är helt naturligt då grundvattennivåerna normalt stiger efter sommaren då växtsäsongen upphör (Tabell 1).

Mätningarna visar att det är svårt att bedöma de högsta vattennivåerna i våtmarkerna genom inmätningar. Därför bör de högsta vattennivåerna bedömas utifrån markhöjder vid utströmningsområdena från våtmarkerna, där också en god marginal bör användas för att ta hänsyn till dämningseffekter.

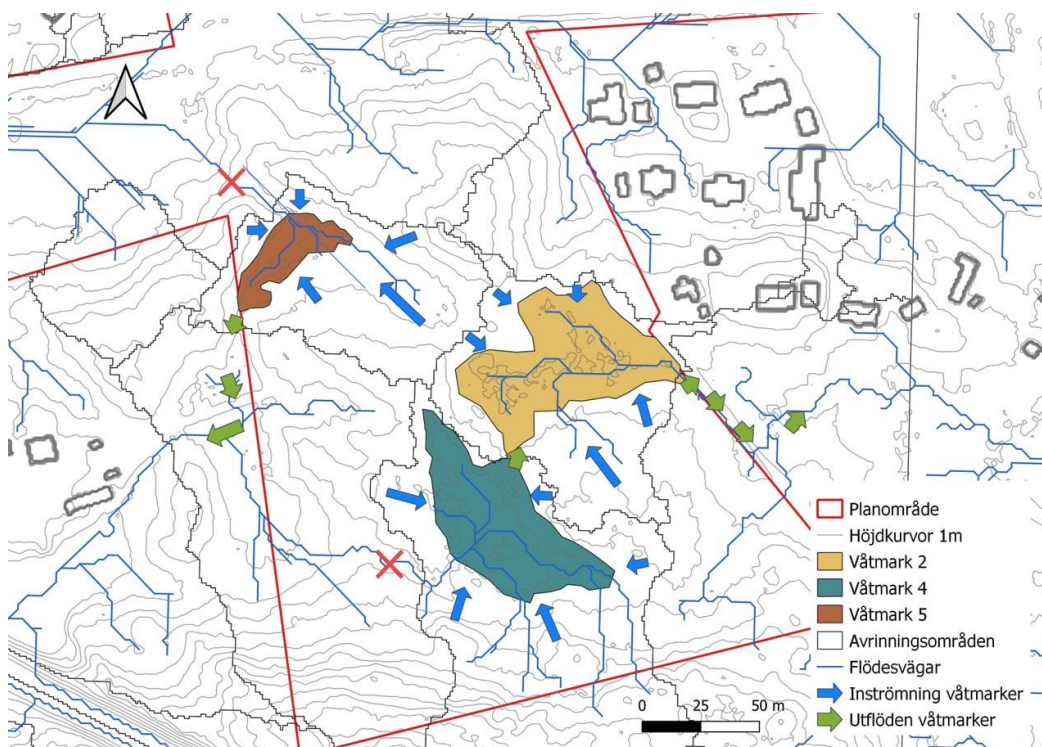
Tabell 1. Uppmätta vattennivåer i våtmarkerna vid de båda fältbesöken.

	Fältbesök 18 aug 2021	Fältbesök 2 dec 2021	Differens (m)	Bedömd högsta vattenyta
Våtmark 2	+56,81	+57,01	0,20	+ 57,2
Våtmark 4	+57,62	+57,88	0,26	+ 58,1
Våtmark 5	+55,69	+55,88	0,19	+ 56,1

Analys av flöden

En lågpunktsanalys utfördes i programmet Scalgo Live och visas i Figur 12 (Scalgo, 2021). Analysen bygger på Lantmäteriets höjddata *Sweden Buildings* och tar inte hänsyn till eventuellt förekommande befintligt dagvattensystem eller markens infiltrationskapacitet. Mindre höjdskillnader, befintliga diken och trummor kan därför göra att analysen, särskilt för detaljerade områden, blir missvisande.

Genom iakttagelser i fält tillsammans med analysen beskriven ovan, har våtmarkernas huvudsakliga in- och utströmningsområden, samt områdets generella avvattnings bedömts (Figur 12).



Figur 12. Inströmnings- och utströmningsområden för Våtmark 2, 4 och 5 vid Odlaren, med flödesvägar och avrinningsområden enligt lågpunktskartering i Scalgo Live. Röda kryss markerar var flödesvägar i Scalgo ej stämmer överens med verkligheten, vilket verifierades vid fältbesöken den 18 augusti och den 2 december 2021.

- Våtmark 4 tar idag emot vatten främst från omkringliggande hållmarker i söder. Därefter rinner vattnet vidare till Våtmark 2. I den sydvästra delen av Våtmark 4 finns ett låglänt område där utströmning kan ske vid större flöden. Observationer i fält den 18 augusti av vattenkrävande växtlighet visade dock att den huvudsakliga utströmningen större delen av året sker mot Våtmark 2, och inte västerut (rött kryss i Figur 12).
- Våtmark 2 tar idag emot vatten från omkringliggande mark och från Våtmark 4. Utströmning sker i det östra hörnet av våtmarken under Fasanvägen, till ett låglänt område med sumpig skog och vidare runt bebyggelsen och norrut till huvuddiket som löper tvärs genom Odlaren i öst-västlig riktning.
- Våtmark 5 tar idag emot vatten från omkringliggande skogsmark och avvattnas via skogsdiken åt sydväst. Enligt lågpunktsanalysen i Scalgo avleds vattnet från denna lågpunkt åt nordväst, men detta överensstämmer inte med de observationer som gjordes vid fältbesöket den 18 augusti 2021 (rött kryss i Figur 12). Vid fältbesöket den 2 december utfördes kompletterande inmätningar av mark- och vattennivåer (Figur 11) vid Våtmark 5 som visade att utströmningen huvudsakligen sker till det lilla (troligtvis handgrävda) diket i sydväst. Vid högre flöden kan dock utströmning även ske norrut enligt lågpunktsanalysen.

Skyddsbehov för våtmarker

Vid framtida exploatering kommer området bebyggas med vägar och tomter med tillhörande dräneringssystem, avloppsanläggningar och annan infrastruktur (Zidane, 2021, muntl. ref.). Vid grundläggning av byggnader, vägar och i rörgravar anläggs alltid dräneringar som syftar till att grund- och dagvatten inte ska tränga in och förstöra dessa byggnationer.

Tre tydliga risker för våtmarkernas hydrauliska funktion listas nedan:

1. Att det under byggskedet skapas tillfälliga dräneringar (till exempel länshållningsvatten vid schaktning) som riskerar att sänka de naturliga vattennivåerna i våtmarkerna.
2. Att de naturliga vattennivåerna i våtmarkerna sänks under driftskedet, genom att anlagda dräneringar för husgrunder, vägar, ledningsgravar etc. även dränerar våtmarkerna om dessa kommunicerar med grundvattnet i våtmarkerna.
3. Att tillrinnande vatten från omgivande mark under driftskedet leds åt annat håll, vilket innebär att de hydrauliska förhållandena för våtmarkerna förändras och dessa därmed torkar ut, då tillrinningen minskar.

Ytterligare en risk som bör nämnas är att våtmarkerna översvämmas vid kraftiga regn som 10-, 20-, 50 och 100-årsregn. Denna risk bedöms inte påverka våtmarkerna och de ekologiska betingelserna i någon större utsträckning, då det är helt naturligt att vattennivåerna varierar i dessa områden. För våtmarkernas värde som biotop är det viktigaste att dessa är vattenförande större delen av året. Risken vid kraftiga regn gäller i stället omkringliggande byggnader och infrastruktur. Av denna anledning är det viktigt att placera byggnationer på ett tillräckligt avstånd från våtmarkerna, just för att minimera översvämningsrisker.

Förutom riskerna att exploateringen påverkar de hydrauliska funktionerna för våtmarkerna, finns det också en risk att föroreningar från hårdgjorda ytor, trafik under bygg- och driftskede etc. påverkar biotopen negativt.

Nedan synliggörs de fyra identifierade riskerna i Tabell 2. Även exempel på skyddsåtgärder listas i tabellen.

Tabell 2. Risker och exempel på skyddsåtgärder för våtmarker vid Odlaren.

Riskhändelse	Exempel på skyddsåtgärder
Dränering av våtmarker under byggskedet	<ul style="list-style-type: none"> - Skyddszoner upprättas kring våtmarkerna. - Schakt under en bestämd säkerhetsnivå i höjled får inte ske i anslutning till våtmarkerna.
Dränering av våtmarker under driftskedet	<ul style="list-style-type: none"> - Suterränghus byggs i kuperade områden intill våtmarkerna inom skyddszon, där dräneringar inte riskerar att påverka den hydrauliska funktionen i våtmarkerna. - Eventuella ledningsgravar som anläggs utmed Fasanvägens vägdikey bör tätas med strömningsavskärande fyllning, cirka 1 meter tjocka avgränsningar med bentonitlera, för att inte riskera att dränera Våtmark 2 via ledningsgravarna.
Försämrad tillrinning till våtmarker	<ul style="list-style-type: none"> - Dagens naturliga tillrinningsvägar behålls för att minimera påverkan.
Föroreningsutsläpp från dag- och avloppsvatten under bygg- och driftskedet	<ul style="list-style-type: none"> - För användning av hydraulolja och annan olja bör miljövänliga alternativ väljas. - Vid byggnation upprättas en hårdgjord uppställningsplats utanför våtmarkernas skyddszoner. Tankar för påfyllning av bränsle och olja bör stå uppställda på uppställningsplatsen, och arbetsmaskiner bör vara uppställda här nattetid. - Krav på reningsåtgärder för dagvatten från hårdgjorda ytor som tillrinner våtmarkerna. - Avloppsanordningar ska vara täta och inte förläggas inom våtmarkernas skyddszoner.

Skyddsåtgärd för Våtmark 2 utlopp

Då utströmningen från Våtmark 2 sker under Fasanvägen (Figur 12) riskerar eventuella ledningsgravar som anläggs utmed Fasanvägens vägdikey att dränera våtmarken. För att förhindra detta kan så kallad strömningsavskärande fyllning (till exempel bentonitlera) förläggas i ledningsgravarna som stoppar upp vattnet. Ledningar förläggs i leran som skapar en tät skärm i ledningsgraven. I Figur 13 visas de stolpar som idag markerar utflödet från våtmarken under Fasanvägen och den sträcka där åtgärd föreslås (se även Figur 15 senare i rapporten).



Figur 13. Utströmning från Våtmark 2 under Fasanvägen som sker mellan två metallrör (blå streckad pil) och placering av skyddsåtgärder i dike vid förläggning av eventuella ledningsgravar (gröna pilar). Se även Figur 15 senare i rapporten.

Avgränsning av skyddszoner kring våtmarker

Bedömningsgrunder

Den inmätning som genomfördes av WRS 18 augusti 2021 visar utbredningen av Våtmark 2, 4 och 5 (Figur 8).

Avgränsning av en **skyddszon** kring våtmarkerna i plan bör göras utifrån jordlager- och grundvattenförhållanden.

Vi bedömer att grundvattendrainerande anläggningar (husgrunddräneringar, vägar, ledningar med mera) inte skall utföras utanför ett område där grundvattendrainerande anläggningsnivåer ligger minst 0,5 meter över högsta grundvattennivå. Detta benämns **säkerhetsnivå**.

Viktigt är att oavsett om en skyddszon kring våtmarkerna fastställs eller ej så får inte någon anläggning inom detaljplaneområdet påverka grundvattennivåerna eller tillförsel av ytvatten på sådant sätt att våtmarkerna avvattnas, eftersom det råder ett generellt förbud mot markavvattning i länet. Detta kan med fördel skrivas in i planbestämmelser eller på annat sätt skrivas in i detaljplanen.

Jordlager

Kärrtorvsundersökningen den 2 december visade att kärrtorvens utbredning vid Våtmark 2 och 4 är i stort sett begränsad till de inmäta våtmarksområdena, förutom den ”tunga” av kärrtorv som sträcker sig från Våtmark 2 i riktning mot Våtmark 5 (se Figur 11).

Grundvattenförhållanden

I våtmarkerna ligger grundvattennivåerna nära markytorna; under våta perioder i eller strax över markytorna, under torra perioder strax under markytorna. Den hydrauliska konduktiviteten är hög i kärrtorven medan den är låg i moränen. Därför blir det särskilt viktigt att väga in kärrtorvens utbredning vid bedömning av skyddszoner för våtmarkerna.

Nedan redovisas bedömda säkerhetsnivåer och skyddszoner för våtmarkerna, där Våtmark 4 redovisas först då den ligger högst upp i systemet.

Våtmark 4 – Säkerhetsnivåer och skyddszoner

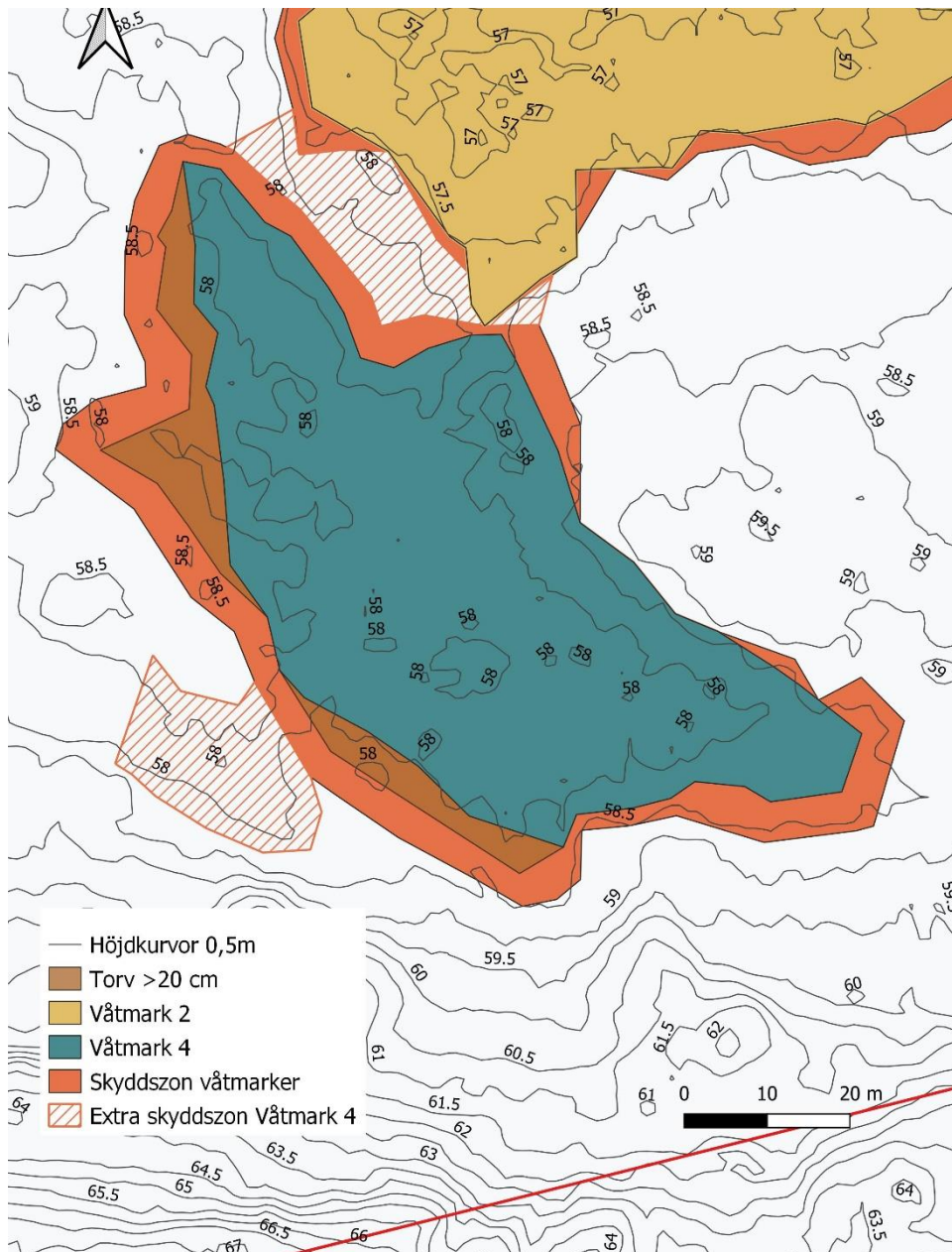
Det är rimligt att anta att den högsta vattennivån ligger på +58,1 då vattenytan den 2 december låg på +57,9 och den lägsta punkten i utströmningsområdet mellan Våtmark 4 och Våtmark 2 uppmättes till +57,8. Antas en högsta vattennivå på +58,1 finns en cirka 20 cm stor säkerhetsmarginal för dämningseffekter.

Principer för skyddszon:

- En säkerhetsnivå kring Våtmark 4 bör därför avgränsas till området mellan våtmarken och omgivande mark upp till **+58,6**, det vill säga 0,5 meter högre än bedömd högsta vattennivå enligt bedömningsgrunder ovan.
- I de partier som består av sandig morän som ligger under nivån +58,6, bedöms ett säkerhetsavstånd på 5 meter från kärrtorvens utbredning vara tillräckligt för att förhindra oavsiktlig markavvattning, på grund av moränens låga hydrauliska kapacitet.

Orange-markerat område i Figur 14 nedan visar skyddszonen för Våtmark 4 enligt dessa två principer.

Två extra skyddszoner har markerats för Våtmark 4 (skrafferat område i Figur 14). Området mellan Våtmark 2 och Våtmark 4 sammanlänkar våtmarkerna och är särskilt skyddsvärt enligt tidigare beskrivning i denna rapport. Väster om Våtmark 4 finns ett låglänt område med lägsta marknivåer på cirka +58,0 varför även detta område kan utgöra ett utströmningsområde vid höga vattennivåer. Därför bör också detta område ingå i skyddszon för Våtmark 4.



Figur 14. Utbredning av Våtmark 2 och 4 enligt inmätning, samt föreslagen skyddszon och extra skyddszon för Våtmark 4.

Våtmark 2 – Säkerhetsnivåer och skydds zoner

Den högsta vattennivån vid Våtmark 2 bedöms ligga på +57,2, då vattenytan den 2 december låg på +57,0 och den lägsta punkten i utströmningsområdet har uppmätts till +57,0. Antas en högsta vattenyta på +57,2 m finns en cirka 20 cm stor säkerhetsmarginal för dämningseffekter.

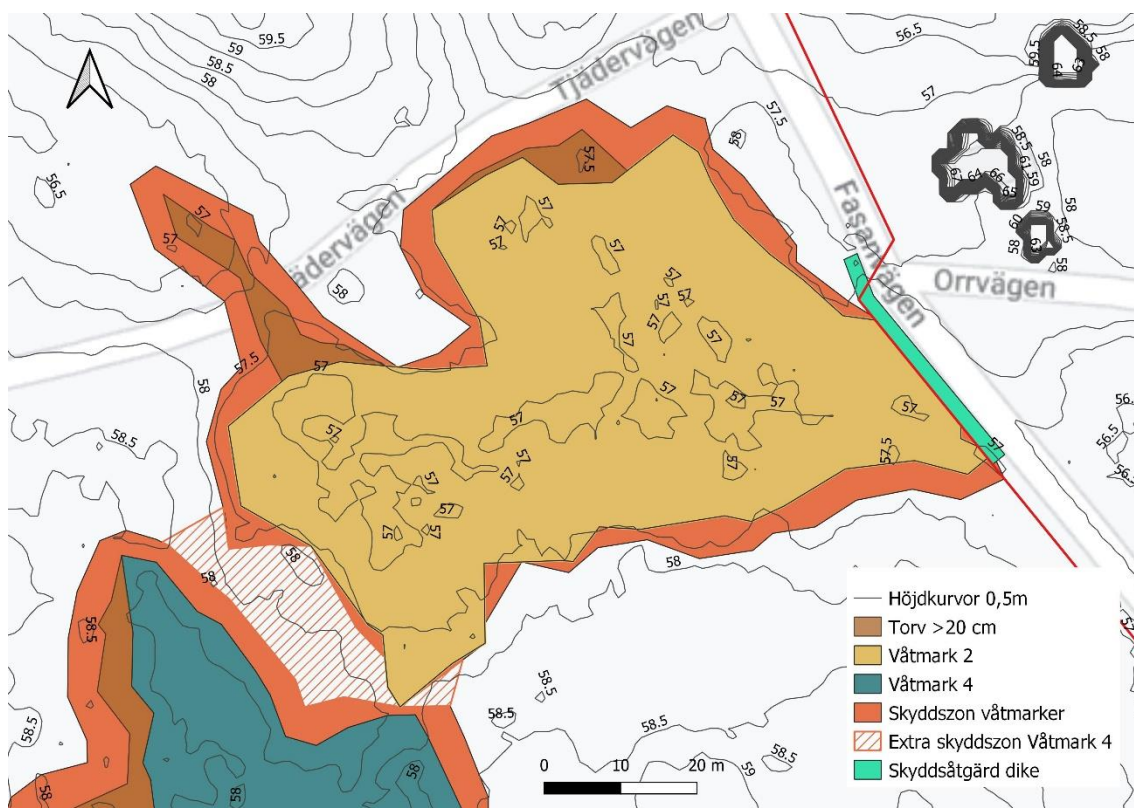
Principer för skydds zonen:

- En säkerhetsnivå kring Våtmark 2 bör därför avgränsas till området mellan våtmarken och omgivande mark upp till +57,7, det vill säga 0,5 meter högre än bedömd högsta vattennivå enligt bedömningsgrunder ovan.

- I de partier som består av sandig morän som ligger under nivån +57,7, bedöms ett säkerhetsavstånd på 5 meter från kärrtorvens utbredning vara tillräckligt för att förhindra oavsiktlig markavvattning, på grund av moränens låga hydrauliska kapacitet.

Orange-markerat område i Figur 15 nedan visar skyddszonen för Våtmark 2 enligt dessa två principer. I figuren visas även den del av Fasanvägens dike där skyddsåtgärder föreslås vid eventuell förläggning av ledningsgravar vid framtida exploatering.

Då Tjadervägen är en befintlig väg som idag korsar skyddszonen för Våtmark 2, kan den i framtiden antingen behållas eller byggas om, utan att påverka våtmarken. Vid nybyggnation behöver det dock säkerställas att ingen grundvattendrainerande fyllning eller dräneringsledningar används där vägen korsar skyddszonen, för att inte riskera markavvattning av Våtmark 2.



Figur 15. Utbredning av Våtmark 2 och 4 enligt inmätning, samt föreslagen skyddszon och extra skyddszon mellan Våtmark 2 och Våtmark 4. Placering av skyddsåtgärder i dike vid förläggning av eventuella ledningsgravar.

Våtmark 5 – Säkerhetsnivåer och skyddszoner

Den högsta vattenytan vid Våtmark 5 bedöms ligga på +56,1, då vattennivån den 2 december låg på +55,9 och den lägsta punkten i utloppsdiket har uppmätts till +55,3. Den lägsta marknivån i svackan norr om Våtmark 5 uppmättes till +55,9. Antas en högsta vattenyta på +56,1 finns en cirka 20 cm stor säkerhetsmarginal för dämningseffekter vid det norra utströmningsområdet.

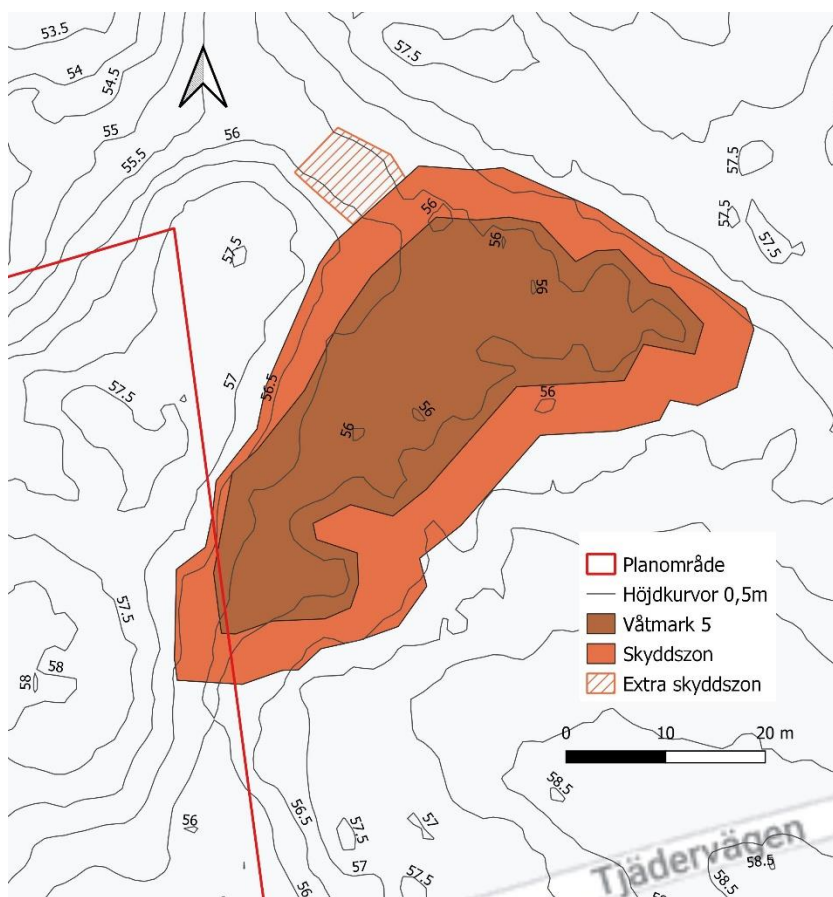
Principer för skyddszon:

- En säkerhetsnivå kring Våtmark 5 bör därför avgränsas till området mellan våtmarken och omgivande mark upp till **+56,6**, det vill säga 0,5 meter högre än bedömd högsta vattennivå enligt bedömningsgrunder ovan.
- Våtmark 5 har inte karterats med avseende på jordarter men ligger enligt SGU:s jordartskarta delvis på lera och på sandig morän. I de partier som ligger under nivån +56,6 bedöms därför, på samma sätt som för Våtmark 2 och 4, ett säkerhetsavstånd på 5 meter från våtmarkens utbredning vara tillräckligt för att förhindra oavsiktlig markavvattning, på grund av moränens och lerans låga hydrauliska kapacitet.

Orange-markerat område i Figur 16 nedan visar skyddszonen för Våtmark 5 enligt dessa två principer.

En extra skyddszon har markerats för Våtmark 5 (skrafferat område i Figur 16). Området kan utgöra ett utströmningsområde vid höga vattennivåer och därför bör också detta område ingå i skyddszon för Våtmark 5.

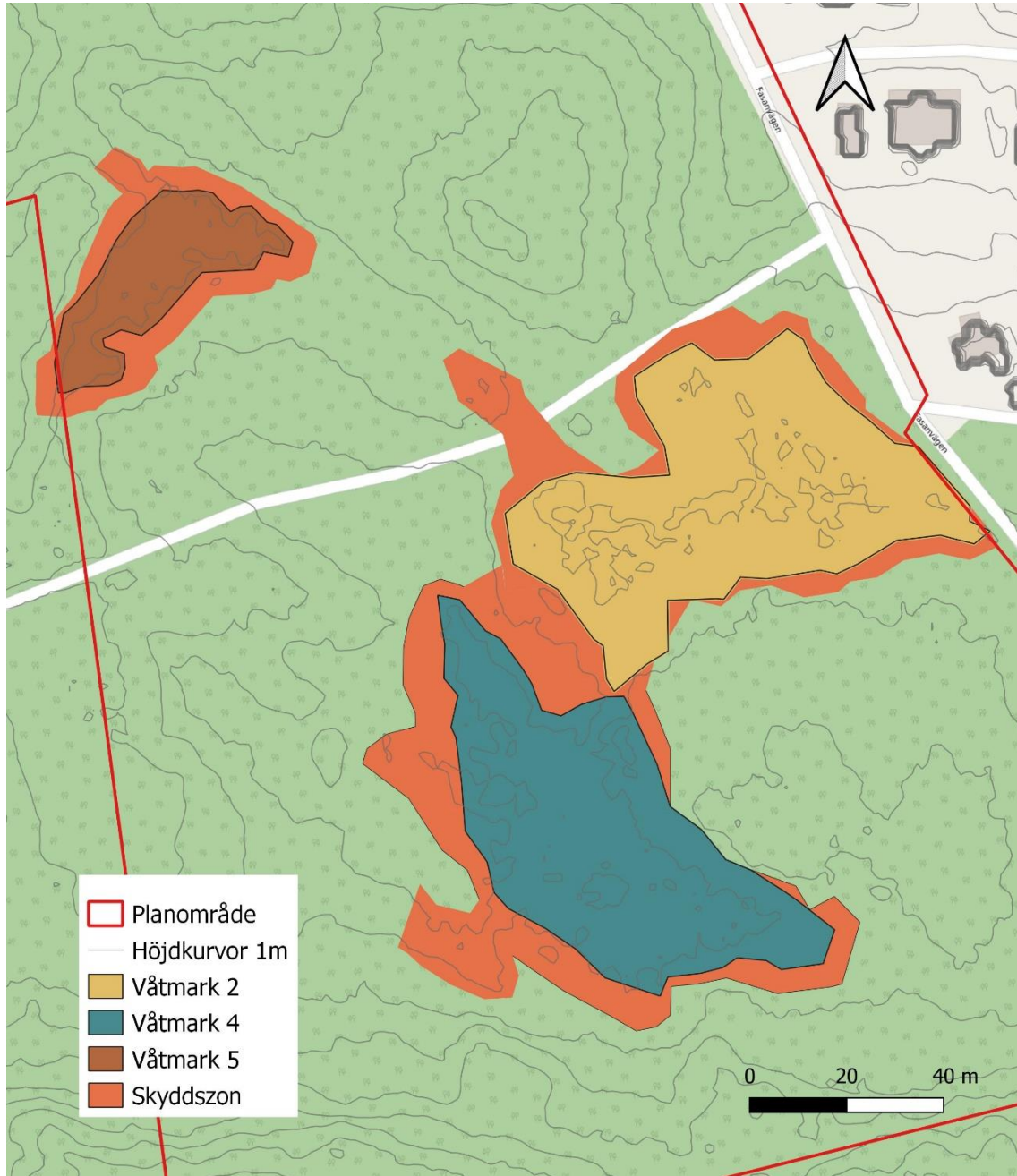
Då skyddszonen i våtmarkens sydvästra del ligger utanför planområdet, bör detta beaktas vid en eventuell framtida exploatering av området väster om planområdet.



Figur 16. Utbredning av Våtmark 5 enligt inmätning, samt föreslagen skyddszon och extra skyddszon.

Föreslagna skyddszoner för Våtmark 2, 4 och 5

Orange-markerat område i Figur 17 visar föreslagna skyddszoner för Våtmark 2, 4 och 5, enligt de bedömningsprinciper som beskrivs ovan.



Figur 17. Utbredning av Våtmark 2, 4 och 5 enligt mätning, samt föreslagna skyddszoner kring våtmarkerna. Bakgrundsbild: (© OpenStreetMaps bidragsgivare, u.å.)

Slutsats

- I och med det generella markavvattningsförbud som råder i Södermanlands län och som även fastslagits av Länsstyrelsen i Södermanlands län (2021), är Våtmarkerna 2, 4 och 5 skyddade enligt 11 kap 14 § miljöbalken (MB) och 4 § förordningen om vattenverksamhet. Detta kan med fördel skrivas in i planbestämmelser eller på annat sätt skrivas in i detaljplanen.
- Då Våtmark 2 och Våtmark 4 är klassade som biotoper med ”Påtagligt värde”, har våtmarkernas utbredning definierats genom inmätning i fält. Dessa områden skall inte exploateras. Även Våtmark 5 med ”Visst biotopvärde” har mätts in. Inte heller denna våtmark skall exploateras.
- För att minimera risken för att våtmarkerna påverkas negativt vid exploatering i området föreslås en säkerhetsnivå i z-led (höjddled) på 50 cm över högsta grundvattennivå för Våtmark 2, 4 och 5. Förslaget innebär en säkerhetsnivå från våtmarkerna till omgivande mark på nivån +57,7 för Våtmark 2, +58,6 för Våtmark 4 och +56,6 för Våtmark 5. Inom säkerhetsnivån föreslås att inga grundvattendrainerande anläggningar får förekomma (husgrunddräneringar, vägar, ledningsgravar med mera).
- I området kring våtmarkerna som består av sandig morän eller lera som ligger under föreslagna säkerhetsnivå, bedöms ett säkerhetsavstånd på 5 m från kärtrorvens utbredning vara tillräckligt för att förhindra oavsiktlig markavvattning.
- Orange-markerat område i Figur 17 visar föreslagna skyddszoner för Våtmark 2, 4 och 5, enligt dessa två principer. För att inte riskera att våtmarkerna dräneras så ska avstånd till föreslagna skyddszoner hållas.
- Icke-dränerande anläggningar som till exempel suterränghus på pålar kan dock byggas intill våtmarkerna inom skyddszon, då dessa inte riskerar att påverka den hydrauliska funktionen i våtmarkerna.
- En extra skyddsåtgärd föreslås vid utloppet från Våtmark 2 för att förhindra att eventuella ledningsgravar som anläggs utmed Fasanvägens vägdikey riskerar att dränera våtmarken. Genom att anlägga strömningsavskärande fyllning (till exempel bentonitlera) i ledningsgravarna minskar risken för att våtmarken dräneras.
- Vid en eventuell nybyggnation av Tjädervägen, behöver det säkerställas att ingen grundvattendrainerande fyllning eller dräneringsledning används där vägen korsar skyddszonen för Våtmark 2, för att inte riskera markavvattning av Våtmark 2.
- Vid planläggning bör dagvatten från takytor med mera ledas enligt markens befintliga lutning, för att tillrinningen till våtmarkerna inte ska minska.

- Vid planläggning av området behöver dagvattenhantering från hårdgjorda ytor, vägar med mera utredas för att minimera risken för föroreningsspridning till våtmarkerna som kan påverka biotopens djur- och växtliv negativt.
- Våtmarkerna kan med fördel användas som lågpunkter ur översvämningssynpunkt och därmed skapa buffrande volymer som skyddar omgivande byggnationer vid skyfall.

Jonathan Arnlund

WRS AB

Referenser

- © LANTMÄTERIET, u.å. Min Karta.
- © LANTMÄTERIET, u.å. Markhöjdmodell nedladdning, grid 1+, Licens via Geodatasamverkan.
- © OPENSTREETMAPS BIDRAGSGIVARE, u.å. OpenStreetMap Foundation. Licens CC BY-SA.
- © SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING, u.å. SGUs Jordarter 1:25 000-1:100 000, kartvisare.
- BENGT EKLUND ARKITEKT, 2020. Förslag kvartersmark med våtmarker, 2020-12-19.
- GEOMAX, 2021. GNSS Reciever Zenith35 Pro Series produktdatablad [internet]. Tillgängligt: <https://maskinsystem.com/wp-content/uploads/GeoMax-Zenith35-PRO.pdf> [Hämtad 2021-9-1].
- HOLMGREN, A., 2021. Telefonsamtal med Naturföretaget angående Naturvärdesinventering av Odlarvallen, 2020.
- LÄNSSTYRELSEN SÖDERMANLANDS LÄN, 2021. Beslut 2021-04-09 ansökan om dispens för markavvattning, Länsstyrelsen i Södermanlands län.
- NATURFÖRETAGET, 2020. *Naturvärdesinventering av Odlarvallen, Eskilstuna kommun.*
- NATURVÅRDSVERKET, 2012. *Biotopskyddsområden, Vägledning om tillämpning av 7 kapitlet 11 § miljöbalken, utgåva 1, december 2012.* Naturvårdsverket, Handbok Nr. 2012:1 utgåva 1.
- SCALGO, 2021. Scalgo Live [internet]. [Hämtad 2021-8-20].
- SMHI, 2021. Ladda ner meteorologiska observationer [internet]. Tillgängligt: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer#param=precipitationHourlySum,stations=all,stationid=97510> [Hämtad 2021-6-3].
- WRS, 2021. *Dagvattenutredning för DP Odlarvallen 5, Odlaren 1:93 m.fl.* Rapport Nr. 2021-1669-A.
- ZIDANE, C., 2021. Startmöte DVU Odlaren ÄTA våtmarker 1/7 2021, Eskilstuna kommun.