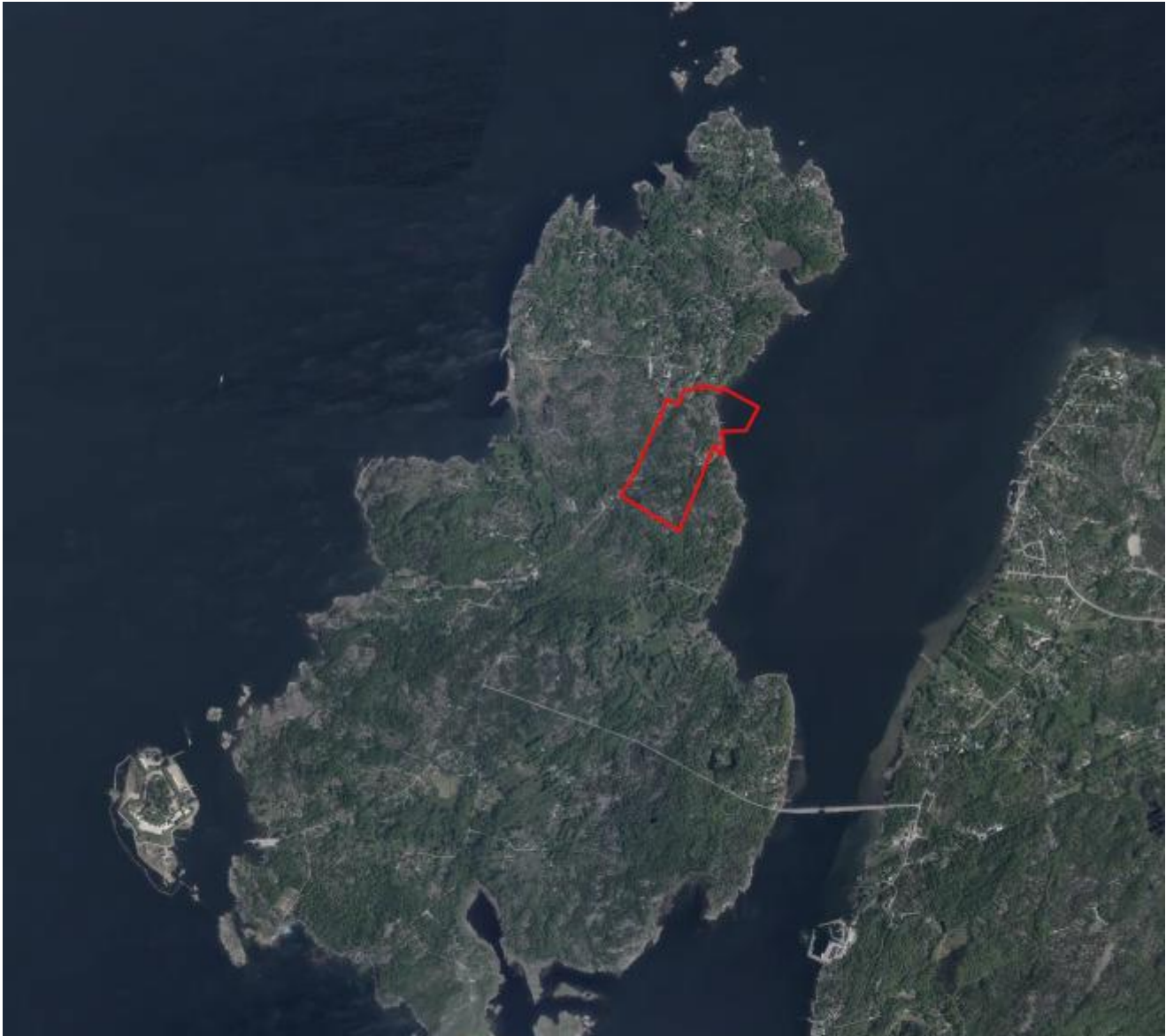


Karlskrona kommun

► Dagvattenutredning Tjurkö 15:1

Uppdragsnr.: 109 92 38 Revision: 2 Datum: 2026-04-24



Uppdragsgivare: Karlskrona kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Malin Sjöstrand
Konsult: Norconsult Sverige AB, Skeppsbron 9, 392 31 Kalmar
Uppdragsledare: Anna Josefsson
Teknikansvarig: Caroline Dahl
Handläggare: Anna Josefsson

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
0	2026-04-08	Intern granskningshandling	AJ	JH	CD
1	2026-04-10	Extern granskningshandling	AJ	JH	CD
2	2026-04-24	Färdig handling	AJ	JH	CD

Detta dokument är framtaget av Norconsult som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult Sverige. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

► Sammanfattning

På uppdrag av Karlskrona kommun har en dagvattenutredning för nytt planområde på Tjurkö utförts. Planområdet är beläget vid Tjurkös östra kust inom Tjurkö 15:1 med flera fastigheter. Utredningen har innefattat beräkning av flöden samt ger förslag till utformning av anläggning för dagvattenhantering och utreder risker vid skyfall. Dessutom har föroreningsberäkningar utförts för att utreda planerad exploaterings påverkan på icke-försämrandskravet för recipienten samt recipientens möjlighet att uppnå MKN.

Planområdet består idag huvudsakligen av naturmark i form av bergig skogsmark samt ett vattenområde. Planerad exploatering innefattar byggnation av bostäder samt planläggning för en småbåtshamn, huvudsakligen till för de boende i området. En större del av planområdet planeras ej exploateras till följd av natur- och kulturvärden som ska bevaras i området.

Samtliga rinnvägar inom området leder mot recipient Östra fjärden i öster. Tjurkövägen i väster fungerar som en vattendelare och inga ytterligare områden avvattnas genom planområdet. Dagvattenflöden har beräknats för 2-års, 10-års respektive 100-årsregn. Flödena ökar något efter planerad exploatering men ingen fördröjning bedöms krävas eftersom området är beläget i direkt anslutning till recipient och dagvattenflödena ej riskerar att påverka nedströms områden negativt.

Dagvattenhantering föreslås utföras genom anläggning av ett ledningsnät till vilket merparten av fastigheterna i området kan anslutas. Övriga fastigheter föreslås avleda dagvatten till omgivande naturmark. I området föreslås även anläggande av diken på några platser för avledning av dagvatten samt för att skydda framtida föreslagna fastigheter mot naturmarksavrinning. För avledning av skyfall föreslås avledning via gatumark som höjdsätts lägre än kvartersmark samt ett flertal släpp till naturmark.

Efter exploatering uppstår en mindre ökning av beräknade föroreningshalter i dagvatten från planområdet. Till följd av områdets bergiga förutsättningar är möjligheten till infiltration begränsad och det bedöms ej rimligt att anlägga exempelvis en dagvattendamm för att åstadkomma en begränsad rening av dagvatten med förhållandevis lågt föroreningsinnehåll. Sammantaget bedöms planerad exploatering ej leda till otillåten försämring i recipient eller äventyra möjligheten för recipienten att uppnå MKN.

I området förekommande skyddsvärda intressen bedöms ej heller påverkas negativt av föreslagen exploatering. Avseende förekommande markföroreningar inom de delar av planområdet som planeras exploateras antas förorenade massor bytas ut i samband med exploatering. Detta skulle därmed resultera i en minskad spridning av markföroreningar via dagvatten jämfört med befintlig situation.

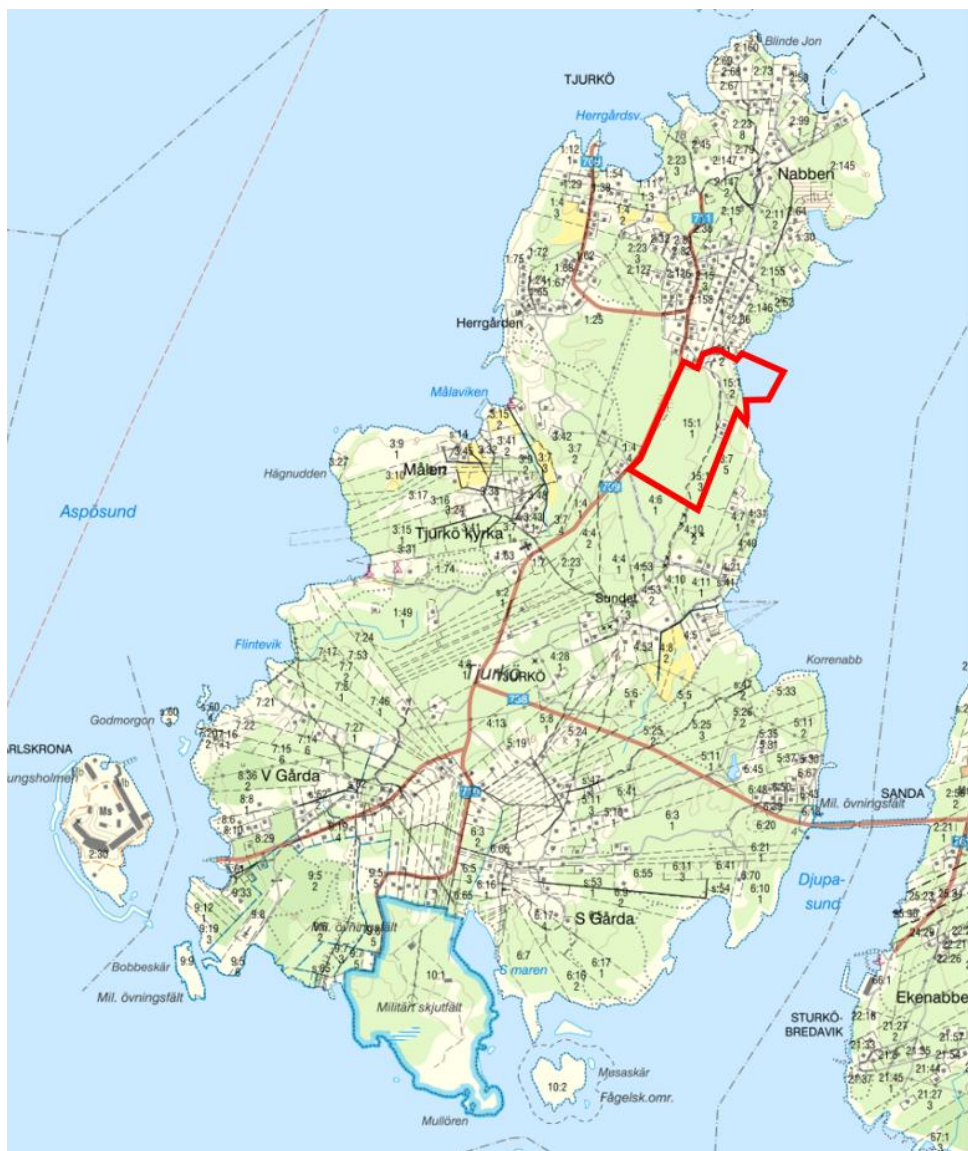
► Innehåll

1	Inledning	5
1.1	Planerad exploatering	6
1.2	Underlag	7
2	Förutsättningar	8
2.1	Recipient	8
2.2	Markavvattningsföretag	10
2.3	Skyddsvärda intressen	10
2.3.1	Naturvärdesinventering	10
2.3.2	Fladdermusinventering	11
2.3.3	Groddjursinventering	11
2.3.4	Kulturlandskapsanalys	12
2.4	Markföroreningar	13
2.5	Geologi	14
2.6	Topologi	15
2.7	Lågpunkter och instängda områden	16
2.8	Befintlig dagvattenhantering	17
3	Beräkning av dagvattenflöden och fördröjningsvolym	18
3.1	Dimensioneringsförutsättningar	18
3.2	Markanvändning	18
3.3	Dagvattenflöden	21
3.4	Erforderlig fördröjningsvolym	22
4	Föreslagen dagvattenhantering	23
4.1	Alternativ dagvattenhantering	27
5	Föroreningsberäkningar	28
5.1	Metodik och antaganden	28
5.2	Beräknade föroreningshalter	28
5.3	Beräknade föroreningsmängder	29
5.4	Sammanvägd bedömning	30
6	Höjdsättning och avrinningsvägar vid extrem nederbörd	32
7	Slutsats	36
	Referenser	37
	Bilaga 1	39

1 Inledning

På uppdrag av Karlskrona kommun har en dagvattenutredning för ny detaljplan omfattande Tjurkö 15:1 med flera fastigheter upprättats. Planområdet, som är ca 19 ha till ytan, är beläget på östra sidan av ön Tjurkö i Karlskrona skärgård sydost om Karlskrona stad, se Figur 1. Området utgörs idag huvudsakligen av bergig skogsmark och ett mindre vattenområde vid Store Lyckeviken. Inom området förekommer även en uppställningsyta och två befintliga, friliggande, bostadshus.

Dagvattenutredningen omfattar beräkning av dagvattenflöden och förslag till utformning av dagvattenhantering i området. Vidare ska den planerade exploateringsens påverkan på möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna (MKN) för recipienten bedömas. Utredningen syftar även till att undersöka och översiktligt utreda riskerna vid skyfall.



Figur 1 Översiktsbild med markering av planområdet i rött (Lantmäteriet, 2026).

1.1 Planerad exploatering

Syftet med detaljplanen är planläggning för bostäder och en småbåtshamn, i första hand till för de boende i området. Exploatering inom området planeras utformas med friliggande bostäder, radhus och kedjehus. Till följd av kultur- och naturvärden i området kommer delar av området att undantas från exploatering. Vid planläggningen ska kulturmiljövärden skyddas samtidigt som området tillgängliggörs. I Figur 2 nedan åskådliggörs planerad exploatering enligt utkast från Karlskrona kommun daterat 2026-03-23. Exakt utformning av bebyggelse kommer att utföras i senare skede.



Figur 2 Illustrationsplan för planerad exploatering inom detaljplan Tjurkö 15:1 m.fl. fast. daterad 2026-03-23 (Karlskrona kommun, 2026).

1.2 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Illustrationsplan för planområdet, pdf, Karlskrona kommun, 2026-03-23
- Grundkarta Tjurkö, dwg-fil, Karlskrona kommun, 2026-02-06
- Fladdermusinventering för detaljplan Tjurkö 15:1, EnviroPlanning AB, 2025-10-31
- Groddjursinventering på Tjurkö, Ekoll AB, 2025-04-30
- Tjurkö 15:1 Naturvärdesinventering och häckfågelinventering, Norconsult, 2026-01-12
- Kulturlandskapsanalys, Karlskrona kommun, 2025-03-18
- Rapport Översiktlig Miljöteknisk Markundersökning, WSP, 2025-09-02
- Rapport Kompletterande Miljöteknisk Markundersökning, WSP, 2025-12-19

2 Förutsättningar

2.1 Recipient

År 2000 införde Europaparlamentet ramdirektivet för vatten (2000/60/EC), även kallat Vattendirektivet, med målsättningen att uppnå vattenkvalitet av god status inom hela EU. För att uppnå god vattenstatus sätts kvalitetsmål i form av så kallade miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster.

I Sverige har Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna samt Havs- och vattenmyndigheten utarbetat MKN för de vattenförekomster som är definierade inom vattenförvaltningsarbetet. MKN uttrycker den ekologiska och kemiska kvalitet som ska ha uppnåtts vid en viss tidpunkt. Den tidigare målsättningen var att alla definierade vattenförekomster skulle ha uppnått en god kemisk och ekologisk status år 2015. Detta har dock inte uppfyllts, varvid ytterligare åtgärder behövs i det fortsatta arbetet. Arbetet med vattenförvaltningen drivs i förvaltningscykler om sex år, vilket bland annat innebär att en ny statusklassning genomförs var sjätte år. Den senaste avslutades år 2021 och nästkommande sträcker sig därmed fram till år 2027.

Planområdet tillhör delavrinningsområdet för Östra fjärden, se Figur 3 nedan (VISS, 2026-02-27). Det direkta avrinningsområdets totala area är ca 3 400 ha, vilket innebär att utredningsområdet i form av planområde och ev. tillkommande framtida planområde (totalt ca 18,9 ha) utgör ca 0,56 % av Östra fjärdens avrinningsområde. Dessutom sker tillrinning från uppströms vattendrag samt utbyte med omgivande vattenförekomster.



Figur 3 Översikt delavrinningsområden med Östra fjärden (WA13964985) markerat i cyan, utredningsområdet markerat i rött (VISS, 2026).

Östra fjärden är ett naturligt vatten som är en del av huvudavrinningsområde *Till annat land – SE000*. Den sammanvägda ekologiska statusen är i VISS (Vatteninformationssystem Sverige) klassad som *måttlig* till följd av övergödning. Miljökonsekvenstypen flödesförändringar bedöms även ha måttlig status baserat på att kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor visar på måttlig status. Den kemiska statusen *uppnår ej god*, vilket härleds till förekomst av bromerade difenyletrar (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Vad gäller kvicksilver och PBDE är det en situation som delas med samtliga vattenförekomster i Sverige. Aktuell statusklassning sammanfattas nedan i Tabell 1.

Tabell 1 Statusklassning för vattenförekomst Östra fjärden (VISS, 2026).

Statusklassning	Status	Miljökvalitetsnorm (MKN)
Ekologisk status	Måttlig	God ekologisk status 2039
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus*
Tillkomst/härkomst	Naturlig	

*Undantag - mindre stränga krav gäller för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar samt senare målår 2027 för kadmium och kadmium-föreningar.

För Östra fjärden finns i VISS även en ekologisk kvot redovisad för näringsämnen kväve och fosfor med tillhörande statusbedömning, se Tabell 2. Den ekologiska kvoten motsvarar förhållandet mellan observerade värden för vattenförekomsten och de referensvärden som kan appliceras på denna. En ekologisk kvot utgörs av ett värde mellan 0 och 1 där den ekologiska statusen bedöms som bättre ju närmare 1 kvoten är.

Tabell 2 Ekologisk kvot och ekologisk status för näringsämnen i Östra fjärden (VISS, 2026).

Kvalitetsfaktor	Ekologisk kvot	Status recipient
Totalmängd kväve – sommar	0,687	Måttlig
Totalmängd kväve – vinter	0,734	Måttlig
Totalmängd fosfor – sommar	0,327	Dålig
Totalmängd fosfor – vinter	0,548	Måttlig

I området finns ett antal påverkanskällor utpekade som tänkbara källor till miljöproblemen. Inga specifika punktkällor har pekats ut men diffusa källor som anges med betydande påverkan är *transport och infrastruktur*, *atmosfärisk deposition* samt *näringsämnesbelastning från omgivande vatten*. Även *förändring av hydrologisk regim* bedöms som en diffus källa med betydande påverkan.

Avseende källan *transport och infrastruktur* är det båt- och fartygstrafik som bedöms ge betydande påverkan av tributyltenn (TBT). Vad gäller *atmosfärisk deposition* bedöms denna ge betydande påverkan på vattenförekomsten genom deposition av kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerad difenyleter. Avseende *näringsämnesbelastning från omgivande vatten* riskerar totalkväve och totalfosfor få sänkt status. *Förändring av hydrologisk regim* till följd av jordbruk, sjöfart, transport, turism och rekreation riskerar i sin tur leda till flödesförändringar och risk för sänkt status med avseende på vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon.

2.2 Markavvattningsföretag

Inga markavvattningsföretag har identifierats inom området (Länsstyrelsernas Vattenarkiv, 2026).

2.3 Skyddsvärda intressen

Inom planområdet förekommer skyddsvärda intressen och ett flertal utredningar har därför utförts inom detaljplaneprocessen. De utredningar som utförts är en naturvärdesinventering inkluderande groddjursinventering, fladdermusinventering och marin naturvärdesinventering samt en kulturlandskapsanalys. Beskrivning av utredningarnas innehåll och deras resultat görs under kapitel 2.3.1-2.3.4.

2.3.1 Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering och häckfågelinventering inom planområdet har utförts av Norconsult (2026). I naturvärdesinventeringen har en fladdermus- respektive groddjursinventering ingått, se kapitel 2.3.2 respektive 2.3.3 för beskrivning av resultaten från dessa undersökningar. Även en marin naturvärdesinventering har genomförts i området av Sveriges Vattenekologer AB (2025).

Vid naturvärdesinventeringen på land påträffades gräset ekorrsvingel i stor omfattning i den norra delen av planområdet, se läge för observation i Figur 4. Ekorrsvingel är en starkt hotad art och det rekommenderas därför att de biotoper där gräset påträffats behålls intakta vid en eventuell exploatering.



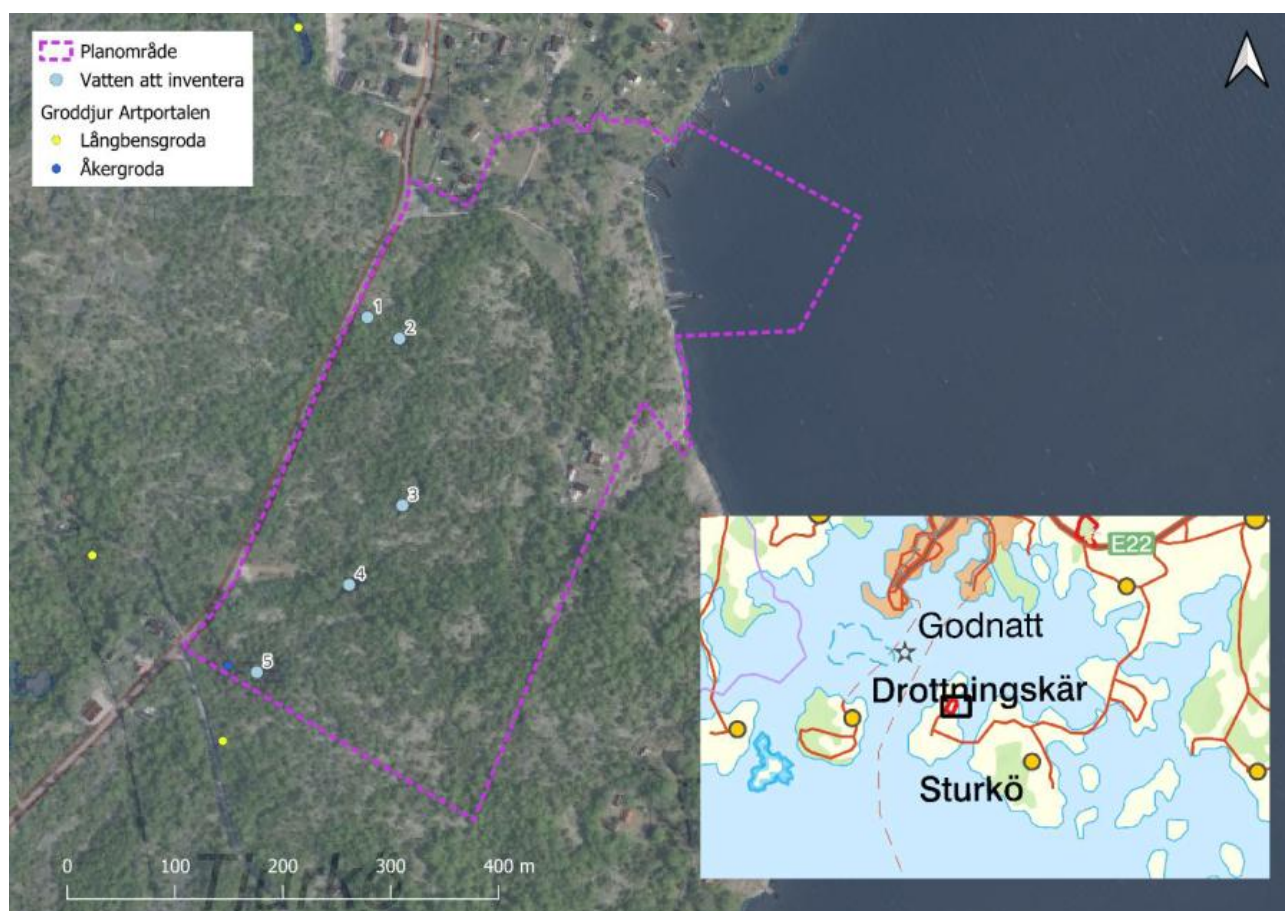
Figur 4 Rödlistade arter inrapporterade till Artdatabanken inom förstudieområde för detaljplan (Norconsult, 2025).

2.3.2 Fladdermusinventering

Slutsatsen från utförd fladdermusinventering i området är att det bedöms viktigt att tillgången till sötvatten i de södra delarna av planområdet säkerställs (EnviroPlanning AB, 2025). Detta kan göras genom att antingen befintliga kärr bevaras eller att nya dammar anläggs.

2.3.3 Groddjursinventering

Vid inventering av groddjur inom planområdet kunde endast förekomst av en åkergroda konstateras i ett av de inventerade vatten i den södra delen av planområdet. Förutsättningarna för groddjur i området visade sig generellt dåliga avseende möjlighet till reproduktion medan förutsättningarna för övervintring och spridning bedömdes bättre. En rekommendation från groddjursinventeringen är att bevara det vatten där grodan kunnat konstateras, vatten nr 4 i Figur 5 nedan (Ekoll AB, 2025).

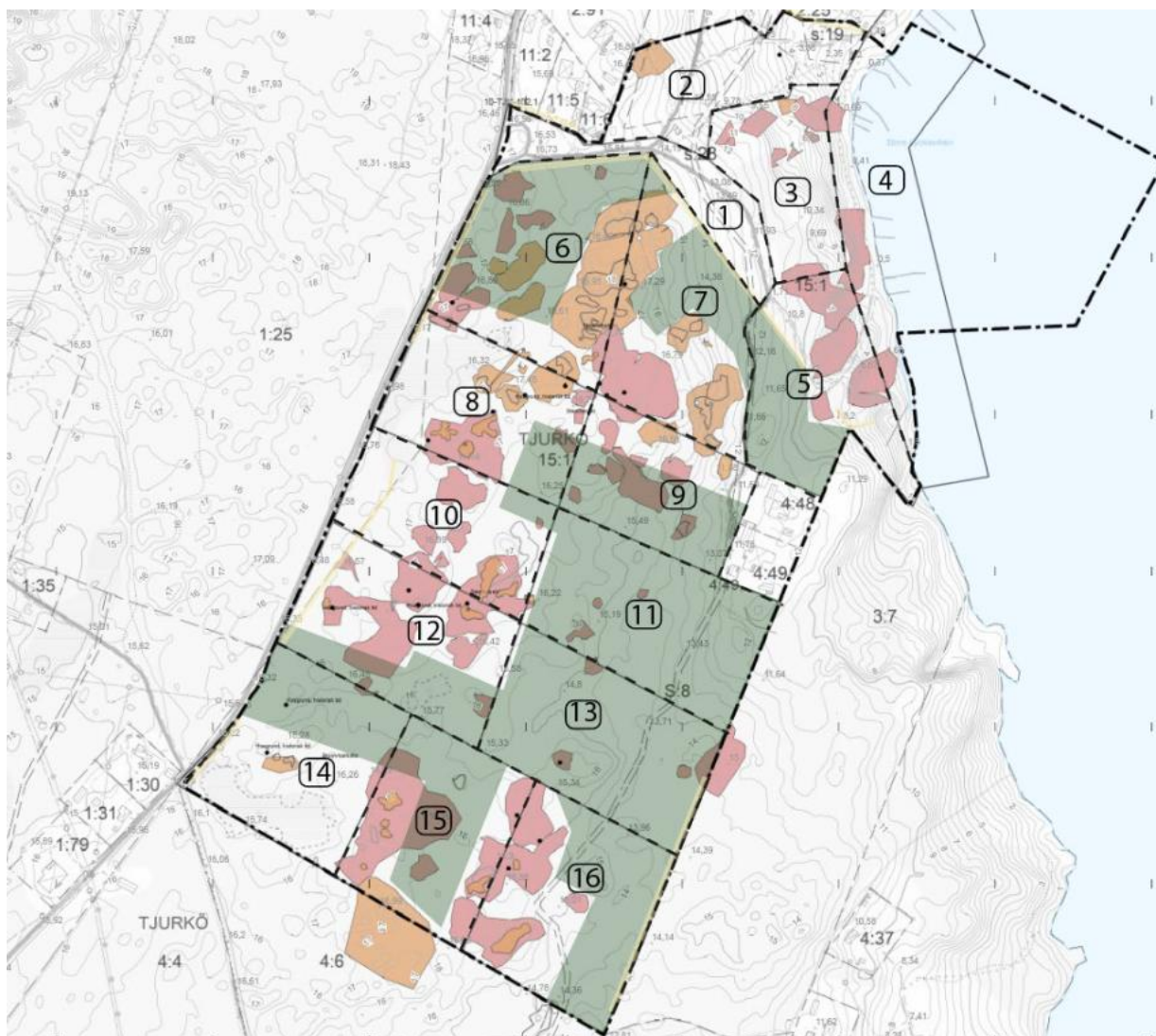


Figur 5 Vatten som inventerats vid groddjursinventering inom planområdet (Ekoll AB, 2025).

2.3.4 Kulturlandskapsanalys

Inom planområdet förekommer riksintresse för kulturmiljövård till följd av historisk förekomst av stenhuggeriverksamhet. I en av Karlskrona kommun utförd kulturlandskapsanalys (2025) konstateras att det i den nordligare delen av planområdet förekommer större områden med skrotstenshögar som bör bevaras. Det förekommer även ett sammanhängande stråk genom området med flera stenbrott, skrotstenshögar och husgrunder som bör lämnas obebyggt. I den södra delen av området finns också ett större antal lämningar som bör utelämnas vid exploatering.

I Figur 6 nedan åskådliggörs inventeringsområdet för kulturlandskapsanalys med identifierade lämningar enligt följande: stenbrott markerade med rosa, skrotstenshögar med orange och stenmurar med gul linje. Husgrunder markeras med svarta prickar och områden som anses kunna bebyggas markeras med grönt.



Figur 6 Vid inventering identifierade lämningar markerade med rosa (stenbrott), orange (skrotstenshög) respektive gult (stenmur) respektive områden som anses kunna bebyggas markerade med grönt (Karlskrona kommun, 2025).

2.4 Markföroreningar

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har inför framtagande av detaljplan utförts av WSP (2025) i syfte att utreda eventuell föroreningsförekomst och utifrån resultaten bedöma risker för människors hälsa och miljön. Inventering av husgrunder har genomförts samt provtagning av jord vid dessa. Provtagning av jord har även genomförts vid uppställningsplats i sydvästra delen av området, se Figur 7. Även i anslutning till strandkanten har jordprovtagning genomförts. Förutom provtagning av jord har sediment inom planområdets vattenområde Store Lyckeviken genomförts.

Resultaten från provtagningarna visar på förekomst av föroreningar i mark både vid husgrunder i området, uppställningsplatsen och strandlinjen. Proverna som togs på sediment visade även dessa på förekomst av föroreningar i ytliga sediment. Avseende resultaten från prover tagna i mark vid uppställningsplatsen indikerade dessa på att ytan utgörs av fyllnadsmassor. Konstaterade föroreningar vid husgrunderna förekom mycket ytligt medan de vid uppställningsplatsen påträffades på djupet 0-1 meter under markyta.



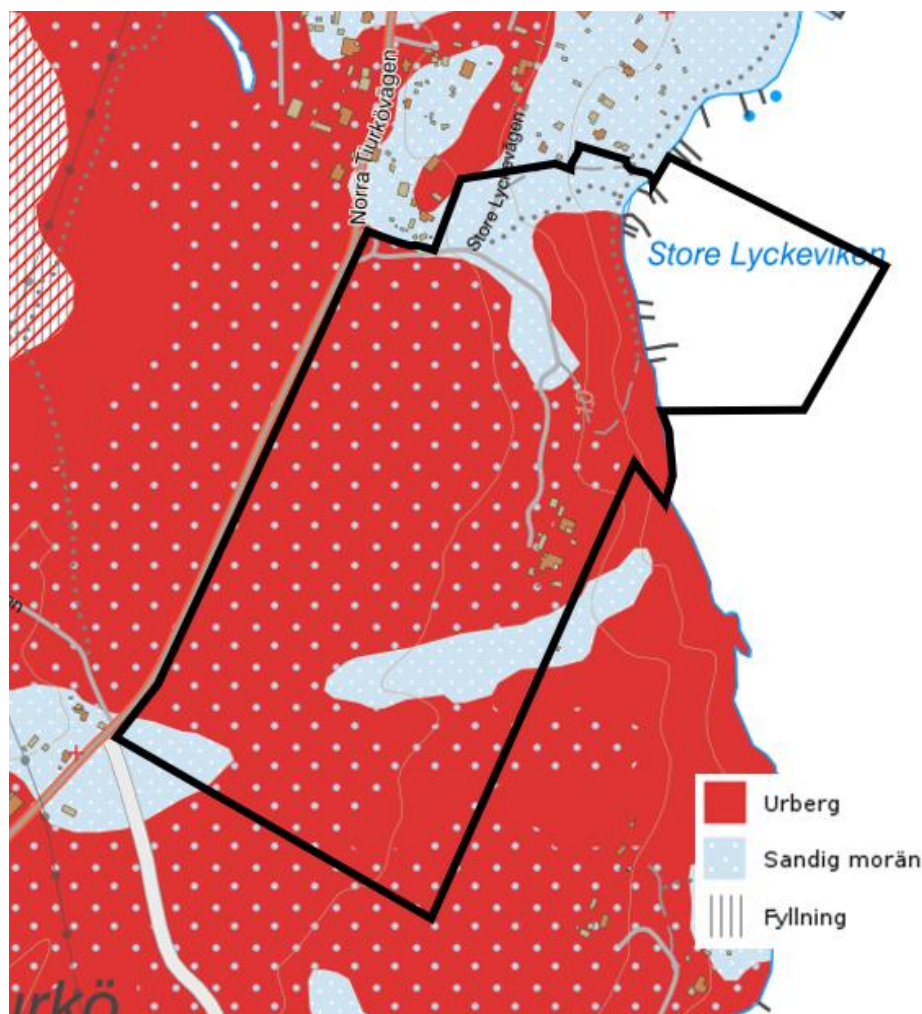
Figur 7 Redovisning av områdesgräns inom vilken miljöteknisk markundersökning utförts (röd linje) samt läge för uppställningsplats inom blå linje (WSP, 2025).

Bedömning har gjorts att de primära spridningsvägarna för föroreningarna i området är genom infiltration av regnvatten och spridning via grundvatten. Det kan även förekomma spridning via vinderosion/damning, ytavrinning, förångning och upptag i växter. Vid exploateringsarbeten i området kan spridning av föroreningar uppstå och det finns också risk för vidare spridning av föroreningar via ledningsdragningar i mark. Kompletterande markundersökningar är under pågående i området.

2.5 Geologi

Planområdet består enligt Sveriges geologiska undersöknings, SGU:s, jordartskarta till större delen av urberg, till viss del med ett yligt lager sandig morän ovan berget. I planområdets södra delar samt i norr förekommer även mindre områden med sandig morän, se Figur 8. Förutom de i SGU:s kartvisare redovisade jordarterna visar miljötekniska markundersökningar i området kring uppställningsplatsen i sydväst på att marken här består av fyllnadsmassor, se kapitel 2.4

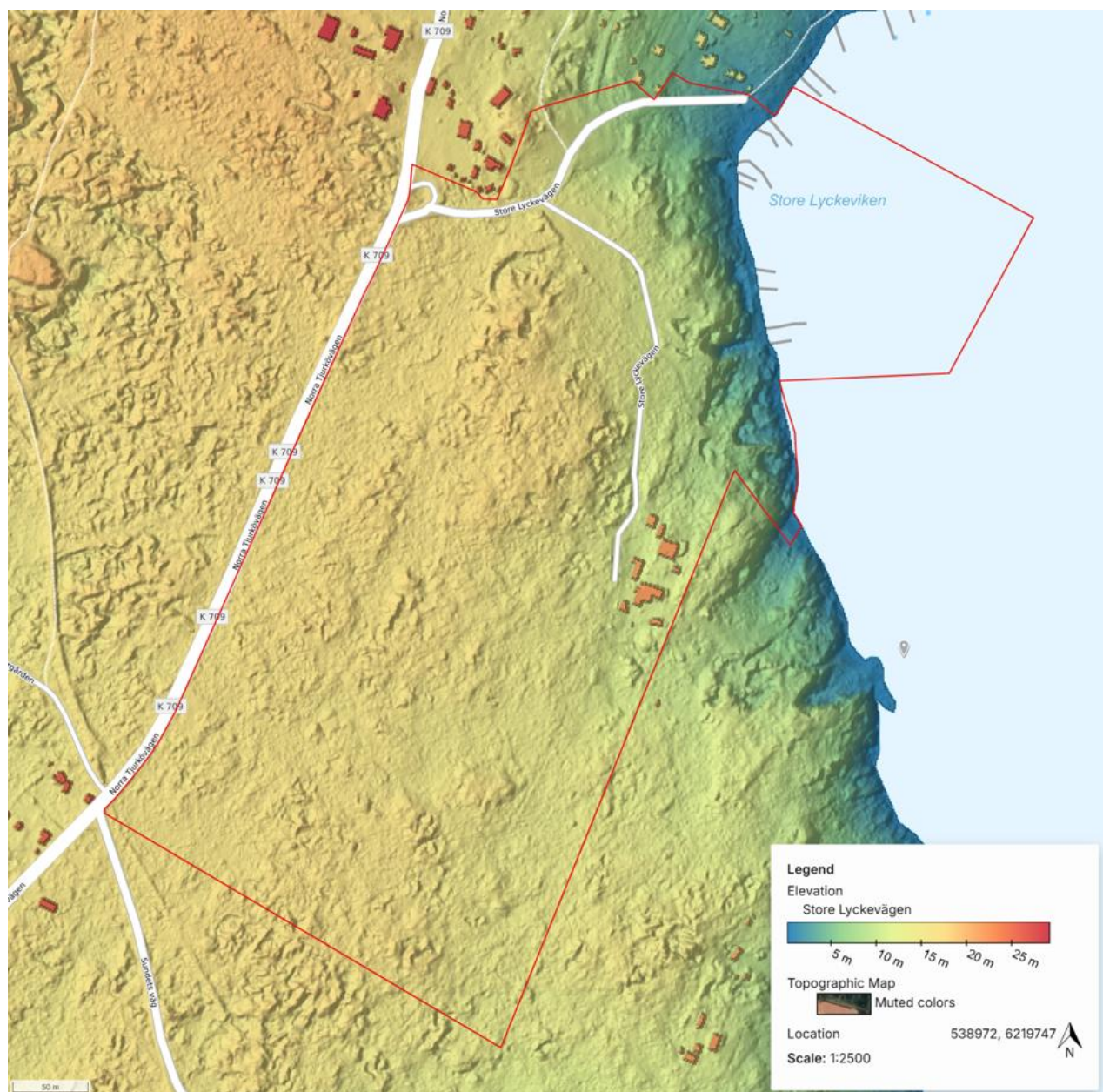
Enligt SGU:s jorddjupskarta bedöms jorddjupet vara 0 m till berg i områdena med urberg, det vill säga berg i dagen, medan jorddjupet bedöms vara ca 0-1 m till berg i de områden som består av endast sandig morän. Genomsläppligheten bedöms medelhög inom hela planområdet enligt SGU:s kartvisare. Då SGU:s karta visar genomsläpplighet baserat på en generell bedömning utifrån jordart kan stora variationer förekomma inom området i och med att genomsläppligheten i berg främst är kopplad till sprickbildning i berggrunden. Tilläggas bör att SGU:s kartunderlag är översiktligt och noggrannheten i kartmaterialet varierar, dessutom tas ingen hänsyn till läge i terrängen, mättnadsgrad eller grundvattennivå varför uppgifterna innehåller flera osäkerheter.



Figur 8 Jordartskartan 1:25 000 - 1:100 000, planområdet markerat med svart linje (SGU, 2026).

2.6 Topologi

Planområdet består utöver vattenområdet i nordost till större delen av skogsmark, förutom ett litet inslag av befintlig bebyggelse i den mellersta/östra delen och en tidigare uppställningsplats i sydväst. Den västra delen av planområdet utgörs av en flack och bergig plåtå från vilken det sluttar brant ned mot havet i öster. Väster om Store Lyckevägen är marknivåerna inom större delen av området ca 16-17 meter över havet medan de närmast öster om vägen ligger kring 10 meter över havet, därefter sker en brant sluttning ned mot nollnivå vid havsytan. Se topografisk översiktsbild i Figur 9.

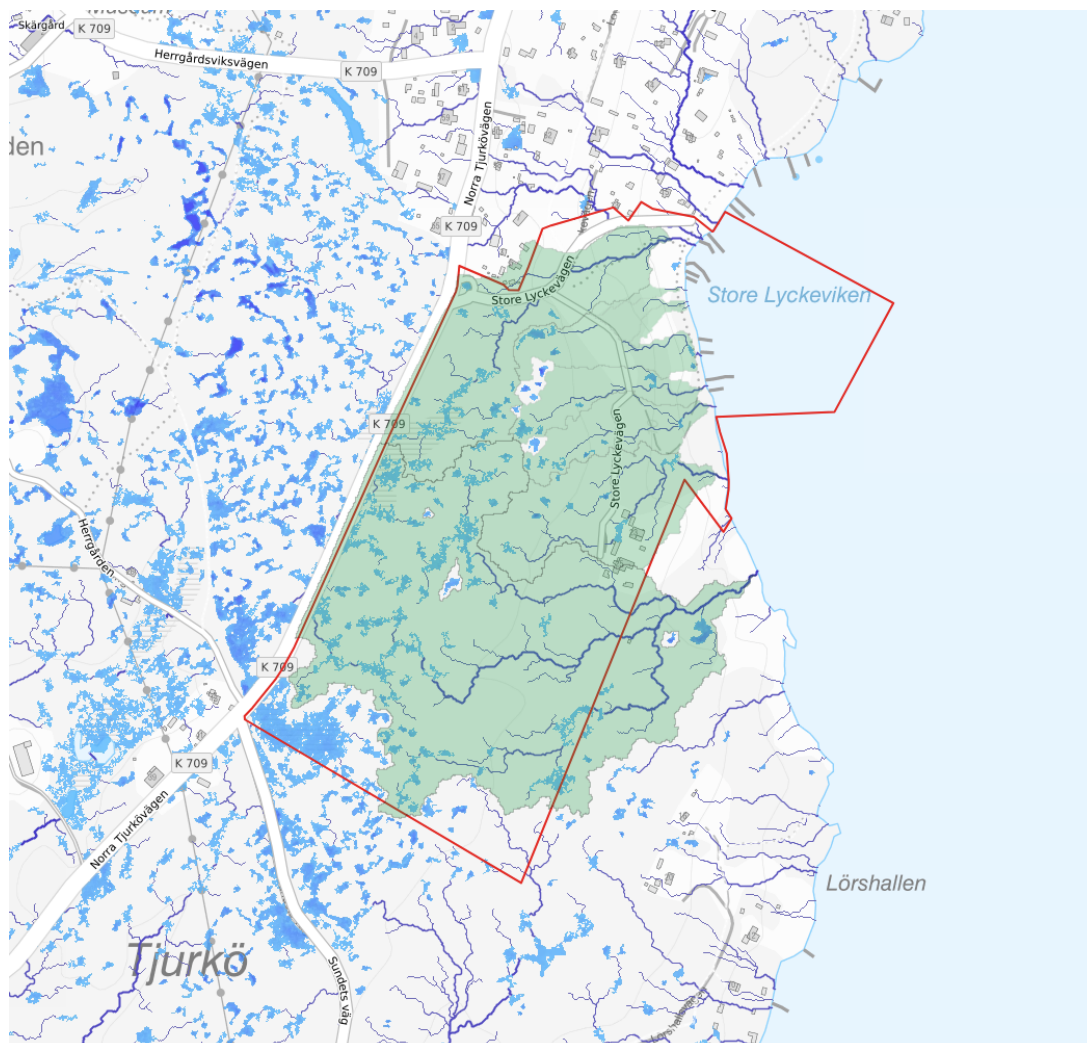


Figur 9 Topografisk översiktsbild, planområdet markerat med röd linje (Scalco Live, 2026).

2.7 Lågpunkter och instängda områden

En kontroll av rinnstråk och utbredning av marköversvämning i samband med skyfall har utförts i Scalgo Live. Vid kontroll i Scalgo har beräkning utförts med 105 mm nederbörd, vilket motsvarar ett CDS-regn med 100 års återkomsttid, 6 timmars varaktighet och klimatfaktor 1,25. Antagande har i modellen gjorts om att ingen infiltration i mark förekommer i samband med regnet. Resultaten från kontrollen i Scalgo åskådliggörs nedan i Figur 10.

I Figur 10 åskådliggörs avrinningsområden för större rinnvägar som ljusgröna ytor. Rinnstråk och teoretiska vattendjup visas i blått, med bredare rinnstråk där större flöden förekommer och med ökat vattendjup i mörkare blå nyans. Analysen i Scalgo visar var vatten teoretiskt kan rinna och ansamlas vid ett skyfall. I praktiken kan viss infiltration förekomma, vilket innebär att den situation som redovisas i Figur 10 bör innebära en överskattning snarare än underskattning av flöden och vattendjup i samband med skyfall.



Figur 10 Marköversvämning och rinnstråk vid extrem nederbörd beräknad utan hänsyn till infiltration, planområdet markerat med röd linje och avrinningsområden för större rinnvägar i området med grön yta (Scalgo Live, 2026).

I väster utgör Norra Tjurkövägen en vattendelare och inom planområdet förekommer rinnvägar huvudsakligen från väster mot havet i öster. Längst i norr, längs med Store Lyckevägens sträckning närmast Store Lyckeviken, finns en rinnväg där ytvatten leds in i planområdet från intilliggande mark. I övrigt förefaller det inte finnas några rinnvägar genom planområdet som avser avvattnings av mark som ej ingår i planområdet. De norra delarna av planområdet avvattnas via rinnvägar inom området direkt ut i havet. I de södra delarna av planområdet finns rinnvägar som innebär att ytvatten rinner en kortare sträcka genom naturområden öster om planområdet innan flödet når ut till havet.

2.8 Befintlig dagvattenhantering

Planområdet består till större delen av oexploaterad mark och kommunalt ledningsnät för dagvatten saknas både i området och dess närhet.

3 Beräkning av dagvattenflöden och fördröjningsvolymer

I detta kapitel beskrivs dimensioneringsförutsättningar för dagvattensystem inom planområdet samt förutsättningar avseende nuvarande respektive framtida planerad markanvändning. Baserat på markanvändning har dagvattenflöden före och efter exploatering beräknats.

3.1 Dimensioneringsförutsättningar

Nya dagvattenanläggningar ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikation P110. Framtida bebyggelse i området bedöms som gles bostadsbebyggelse enligt överenskommelse med Karlskrona kommun. För att redovisa vilka dagvattenflöden som uppstår vid olika regntillfällen utförs därför beräkningar för regntillfällen med en återkomsttid på 2 år respektive 10 år. Det motsvarar minimikravet på 2 år vid fylld ledning respektive 10 år för trycklinje i marknivå enligt P110, se även Tabell 3.

Tabell 3 Minimikrav på återkomstider för regn vid dimensionering av nya dagvattenanläggningar enligt P110 (Svenskt Vatten, 2016).

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

Förutom VA-huvudmannens ansvar att tillhandahålla och underhålla allmänna dagvattensystem, vilket regleras i Lagen om allmänna vattentjänster (LAV), har kommunen ett ansvar. Kommunens ansvar är, enligt P110, att vid detaljplanläggning säkerställa att marköversvämning vid skyfall inte orsakar skador på byggnader vid regn med 100 års återkomsttid, med inkluderad klimatfaktor, eller längre återkomstider. Höjdsättningen inom planområdet bör därför utformas på sådant vis att skador inte uppstår på bebyggelse i samband med skyfall.

3.2 Markanvändning

För att beräkna dagvattenflöden behöver avrinningskoefficienter samt reducerad area bestämmas. Avrinningskoefficienten uttrycker hur stor del av nederbörden som avrinner på ytan efter infiltration, ytvattenlagring etc och är beroende av markanvändning. Den yta som bidrar till avrinning kallas den reducerade arean och erhålls genom att avrinningskoefficienten multipliceras med den totala ytan för en specifik markanvändning.

Markanvändningen inom planområdet består före exploatering av naturmark, viss befintlig bebyggelse och grusväg. Efter exploatering planeras markanvändningen utgöras av bebyggelse, i form av friliggande villor, parhus och radhus, nya vägar inom området samt en småbåtshamn. I anslutning till småbåtshamnen planeras även för en mindre grusad yta med ca fyra

parkeringsplatser. Framtida vägar till bebyggelse inom området planeras att asfalteras medan vägen ned till småbåtshamnen planeras att kvarstå som grusad även efter exploatering. Förutom den exploatering som planeras inom området kommer en stor del av planområdet fortsatt utgöras av naturmark vid framtida planerad situation.

Avrinningskoefficienter för olika markanvändningar har antagits enligt rekommendation i Svenskt Vattens publikation P110. Antagande har gjorts om att naturmarken i området utgörs av berg i dagen i inte alltför stark lutning. Bebyggelse i området, såväl befintlig som framtida, antas utgöras av villor med tomter över 1 000 m².

Befintlig markanvändning, antagna avrinningskoefficienter och beräknad reducerad area för planområdet som helhet framgår av Tabell 4 nedan. Den genomsnittliga avrinningskoefficienten före exploatering har beräknats till 0,26.

Tabell 4 Markanvändning, avrinningskoefficienter och reducerad area för planområdet före exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Vattenområde	26 035	-	0
Grusväg	1 400	0,4	560
Asfalterad väg	400	0,8	320
Naturmark	157 195	0,3	47 160
Bostäder	3 560	0,3	1 070
Totalt	188 590		49 110

För planområdet som helhet har ytor för framtida markanvändning, avrinningskoefficienter och reducerad area antagits respektive beräknats i enlighet med Tabell 5 nedan. I markanvändning "grusväg" inräknas fyra parkeringsplatser i anslutning till småbåtshamnen. Den genomsnittliga avrinningskoefficienten efter exploatering har beräknats till 0,28.

Tabell 5 Markanvändning, avrinningskoefficienter och reducerad area för planområdet efter exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Småbåtshamn	26 035	-	0
Grusväg	540	0,4	220
Asfalterad väg	8 600	0,8	6 880
Park-/naturområde	97 870	0,3	29 360
Bostäder	55 305	0,3	16 590
E-område	240	0,4	100
Totalt	188 590		53 140

Eftersom befintlig naturmark inom planområdet antas ha samma avrinningskoefficient som framtida bebyggelse blir skillnaden i hårdgöringsgrad inom planområdet minimal efter exploatering. Ökningen i genomsnittlig avrinningskoefficient från 0,26 före exploatering till 0,28 efter exploatering är framför allt kopplad till en ökning av asfalterade vägar inom planområdet.

Planområdets framtida bebyggelse har delats in i fyra delområden, *Område A, B, C* respektive *D*, beroende på vart avledning av området planeras att utföras, se Figur 11 nedan.



Figur 11 Indelning av planområdet i Område A, B, C respektive D.

Sammanställd och beräknad markanvändning, avrinningskoefficient samt reducerad area för delområdena före och efter exploatering redovisas nedan i Tabell 6 och Tabell 7. För detaljerad redovisning av markanvändning, antagna avrinningskoefficienter och reducerad area för respektive delområde se Bilaga 1.

Tabell 6 Area, genomsnittlig avrinningskoefficient och reducerad area för delområde A-D före exploatering.

Delområde	Area [m ²]	Genomsnittlig avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
A	42 380	0,30	12 730
B	12 550	0,32	3 995
C	5 315	0,30	1 595
D	6 245	0,31	1 905

Tabell 7 Area, genomsnittlig avrinningskoefficient och reducerad area för delområde A-D efter exploatering.

Delområde	Area [m ²]	Genomsnittlig avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
A	42 380	0,35	14 810
B	12 550	0,41	5 115
C	5 315	0,35	1 870
D	6 245	0,35	2 165

3.3 Dagvattenflöden

Beräkning av dimensionerande dagvattenflöden har utförts med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. Rationella metoden är en beräkningsmodell som baseras på reducerad area, rinntid (d.v.s. regnets varaktighet) och regnintensitet. Rinntiden i beräkningen har satts till 10 min för flöden både före och efter exploatering. I och med att hela planområdets berggrund utgörs av yttligt berg antas att avrinningsförhållandena i området kvarstår relativt oförändrade efter exploatering jämfört med befintligt. Detta antagande speglas även i den beräknade avrinningskoefficienten för respektive delområde i enlighet med beräknade markanvändningar enligt kapitel 3.2.

Beräkning av framtida flöden har i enlighet med P110 gjorts med inkludering av klimatfaktor 1,25. Detta för att anpassa beräkningarna till förväntade ökade nederbördsmängder till följd av klimatförändringar.

Dagvattenflöden för regn med 2, 10 respektive 100 års återkomsttid redovisas nedan i Tabell 8. Flöden har beräknats för de delområden som planområdet delats in i samt för planområdet som helhet.

Tabell 8 Beräknade befintliga respektive framtida dagvattenflöden inom planområdet.

Delområde	Flöde 2-årsregn [l/s]		Flöde 10-årsregn [l/s]		Flöde 100-årsregn [l/s]	
	Före expl.	Efter expl.	Före expl.	Efter expl.	Före expl.	Efter expl.
Delområde A	170	250	290	420	620	910
Delområde B	40	70	70	120	160	260
Delområde C	20	30	40	50	80	110
Delområde D	30	40	40	60	90	130
Hela området*	660	890	1 120	1 510	2 400	3 250

*Avser hela planområdet, ej summa av delområdena.

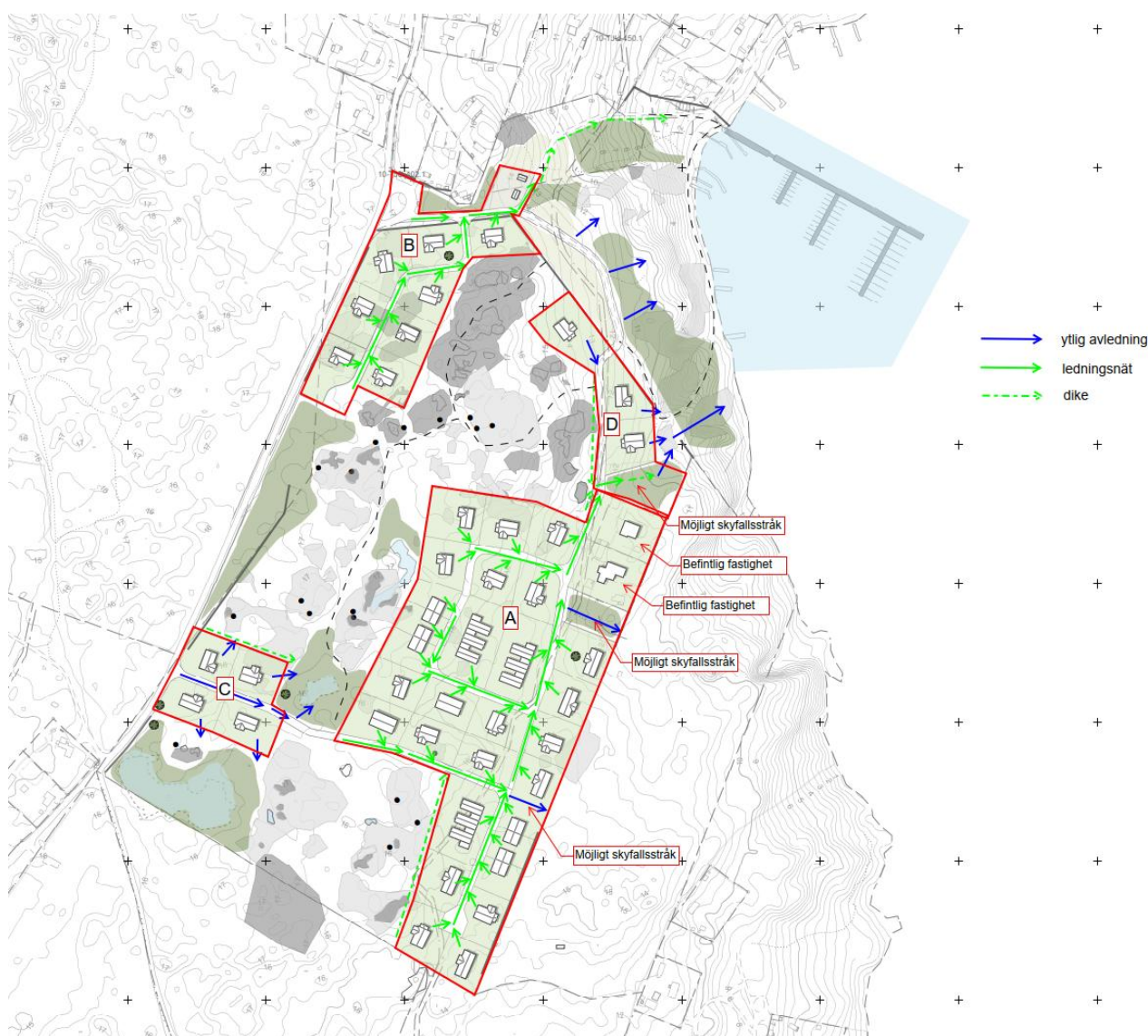
I enlighet med Tabell 8 förväntas en viss ökning av dagvattenflödena i området uppstå efter exploatering. I och med att områdets naturligt bergiga karaktär har avrinningskoefficienten för naturmark bedömts likvärdig med avrinningskoefficienten för framtida kvartersmark. Den ökning av dagvattenflöden efter planerad exploatering som framgår av Tabell 8 är därmed framför allt en följd av klimatfaktorn som inkluderas i beräkning av framtida flöden samt den planerade utbyggnaden av vägar i området. Tilläggas bör att klimatfaktorns bidrag till ökning av flöden är något som skulle uppstå oavsett om exploatering utförts eller ej.

3.4 Erforderlig fördröjningsvolym

Avledning av dagvatten från exploateringsområdena föreslås till större delen utföras till ett nytt ledningsnät som anläggs inom planområdet, se kapitel 4. Ingen negativ påverkan från dagvattenflöden på områden nedströms de planerade exploateringsområdena bedöms föreligga i och med att avledning sker till naturmark och i nära anslutning till recipient. Därmed bedöms inte heller något behov av fördröjningsvolym för utjämning av dagvattenflöden förekomma.

4 Föreslagen dagvattenhantering

Avledning av dagvatten inom planområdet föreslås till större delen utföras genom anläggande av ett ledningsnät för dagvatten. I de delar av området som förutsättningarna för anläggande av ett ledningsnät är mindre gynnsamma föreslås avledning av dagvatten från fastigheter utföras till omgivande naturmark. I Figur 12 nedan redovisas föreslagen dagvattenhantering inom planområdet med ledningsnät som grön heldragen linje, diken som grön streckad linje och yttlig avledning i blått. Flödesriktning anges med pil. Ytterligare, mer ingående beskrivning av förutsättningarna i de olika delområdena redovisas i Figur 13, Figur 14, Figur 15 respektive Figur 16.

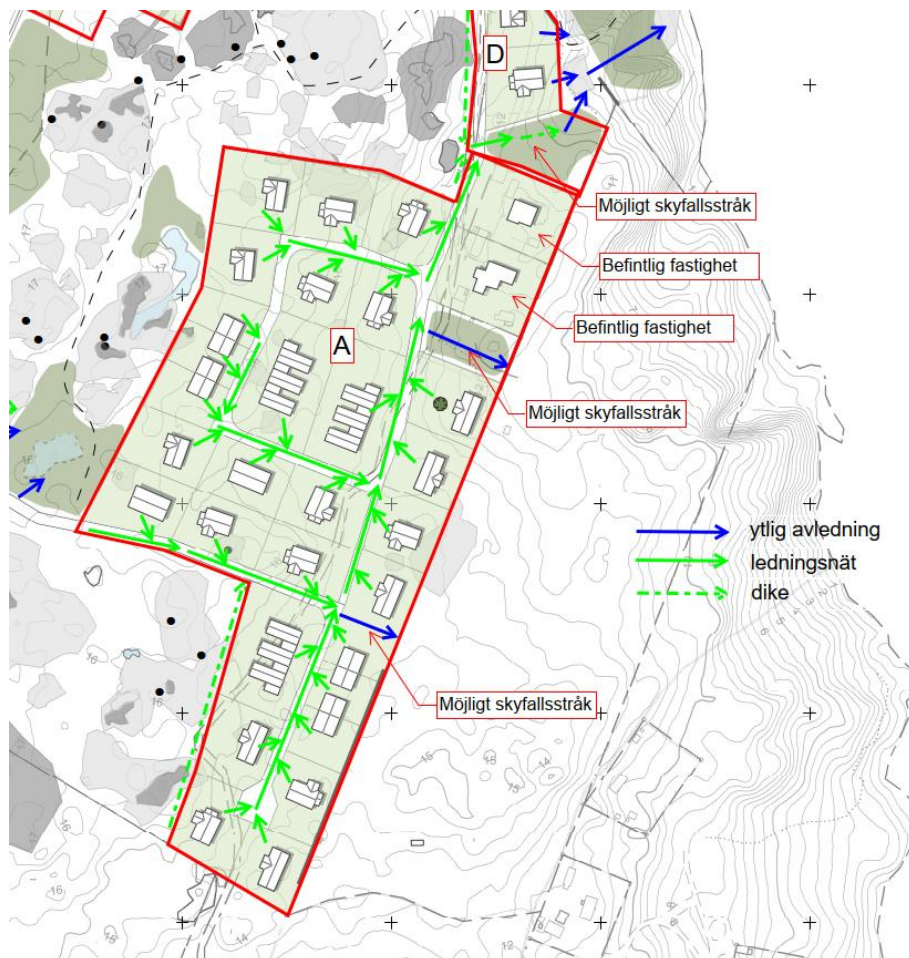


Figur 12 Föreslagen dagvattenhantering inom planområdet.

Inom *Område A*, se Figur 13, föreslås ett ledningsnät som samtliga fastigheter kan anslutas till via förbindelsepunkt i gatan. För att minska behovet av markhöjning i området föreslås tomtmark i ytterkant avledas mot naturmark. Markhöjning antas komma att krävas i framför allt den södra delen av området för att få täckning och möjliggöra anläggning av ett ledningsnät längs föreslagen sträckning. Ledningsnätet inom *Område A* föreslås anläggas med utlopp i naturmark norr om befintliga fastigheter och från utloppet föreslås ett dike som möter den naturliga topografin i området och övergår i ytlig avrinning vidare mot recipient. Flera möjliga skyfallsstråk föreslås förutom detta utlopp inom området för ytlig avledning av dagvatten vid kraftiga nederbördstillfällen.

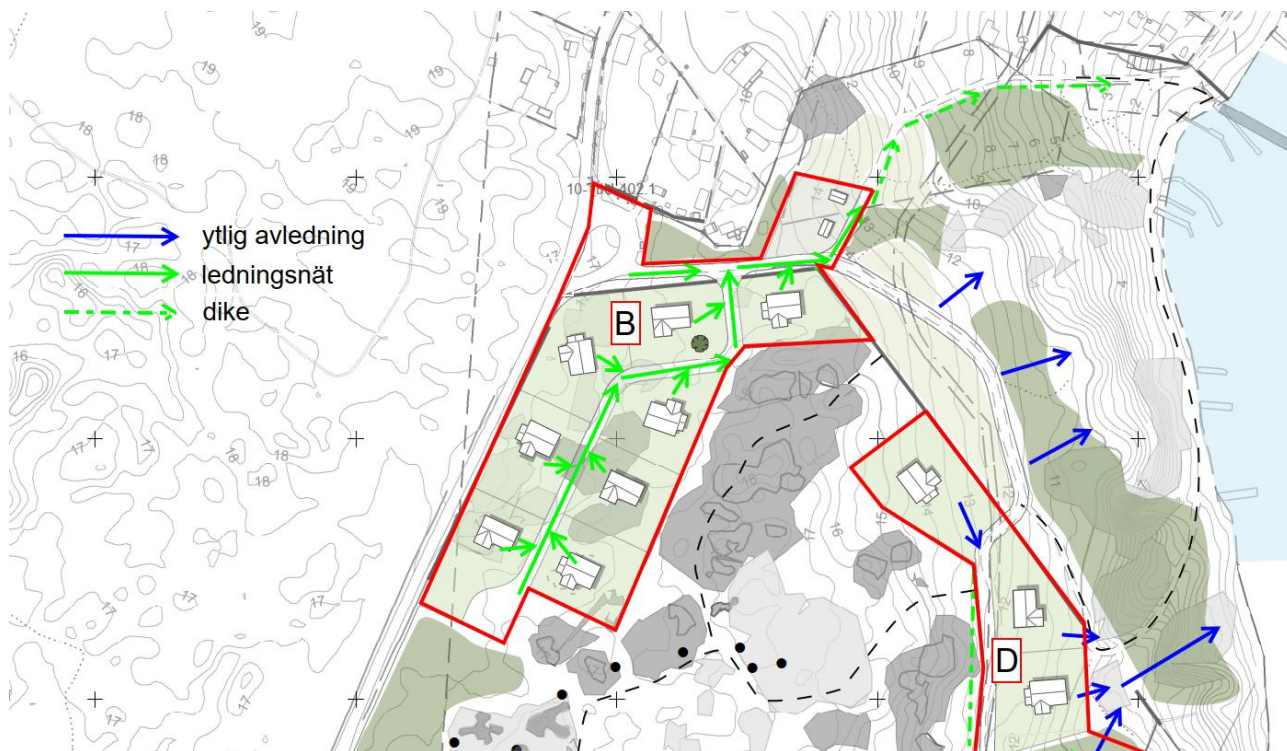
Längst i sydväst föreslås även ett avskärande dike mot fastigheternas baksida för att skydda dessa mot naturmarksavrinning. Diket kan, för hantering av större nederbördsmängder, avrinna norrut och via ytlig avledning ovan mark avrinna längs föreslaget skyfallsstråk ovan väg österut.

De två befintliga fastigheterna i området, se markering i Figur 13, föreslås skyddas från flöden som kommer att uppstå från exploaterad mark genom att befintlig naturmark närmast dessa fastigheter behålls även i framtiden. Marknivå för naturmark behöver fortsatt vara lägre än befintliga fastigheters höjdsättning för att säkerställa framtida avledning av dagvatten från dessa fastigheter.



Figur 13 Föreslagen dagvattenhantering inom Område A.

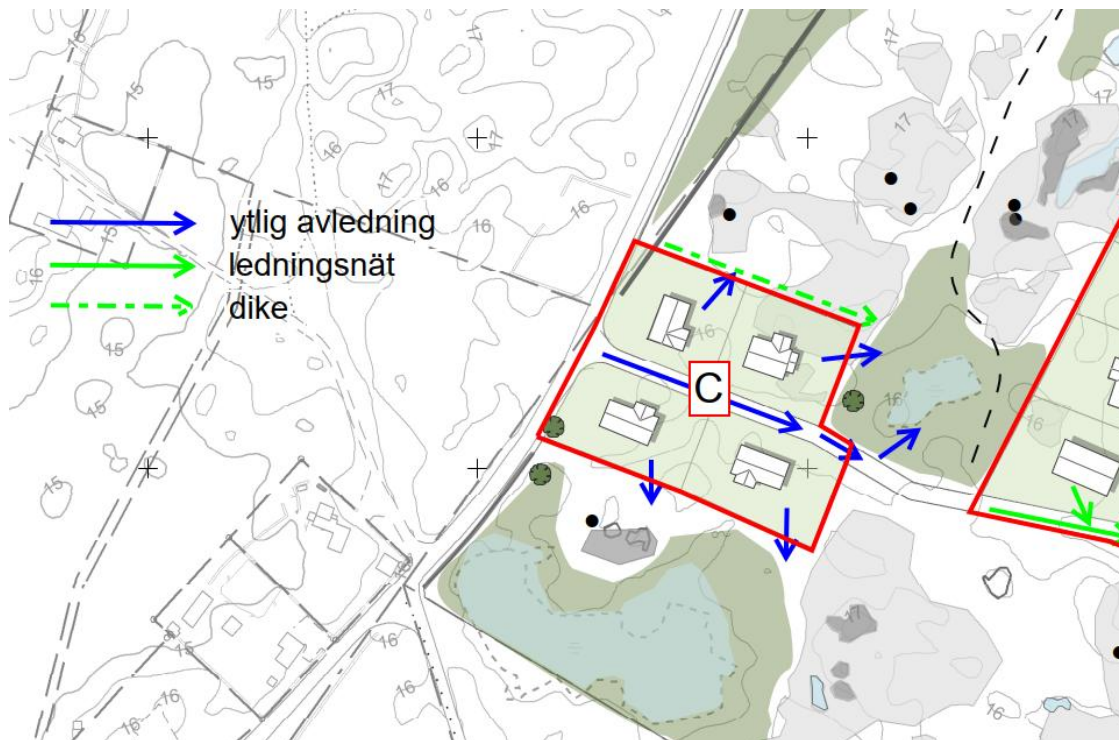
Inom *Område B* föreslås ett ledningsnät för avledning av dagvatten, se Figur 14. Till detta ledningsnät kan såväl fastigheter som gatubrunnar anslutas. Ledningsnätet föreslås efter utlopp i anslutning till väg längs backen ned mot småbåtshamnen övergå till avledning i öppet dike. I området där ledningsnät föreslås övergå till öppet dike har vid naturvärdesinventering gräset ekorssvingel konstaterats, se kapitel 2.3.1. Därmed behöver ledningsförläggning/anläggning av dike anpassas med hänsyn till gräset så att det inte skadas.



Figur 14 Föreslagen dagvattenhantering inom Område B.

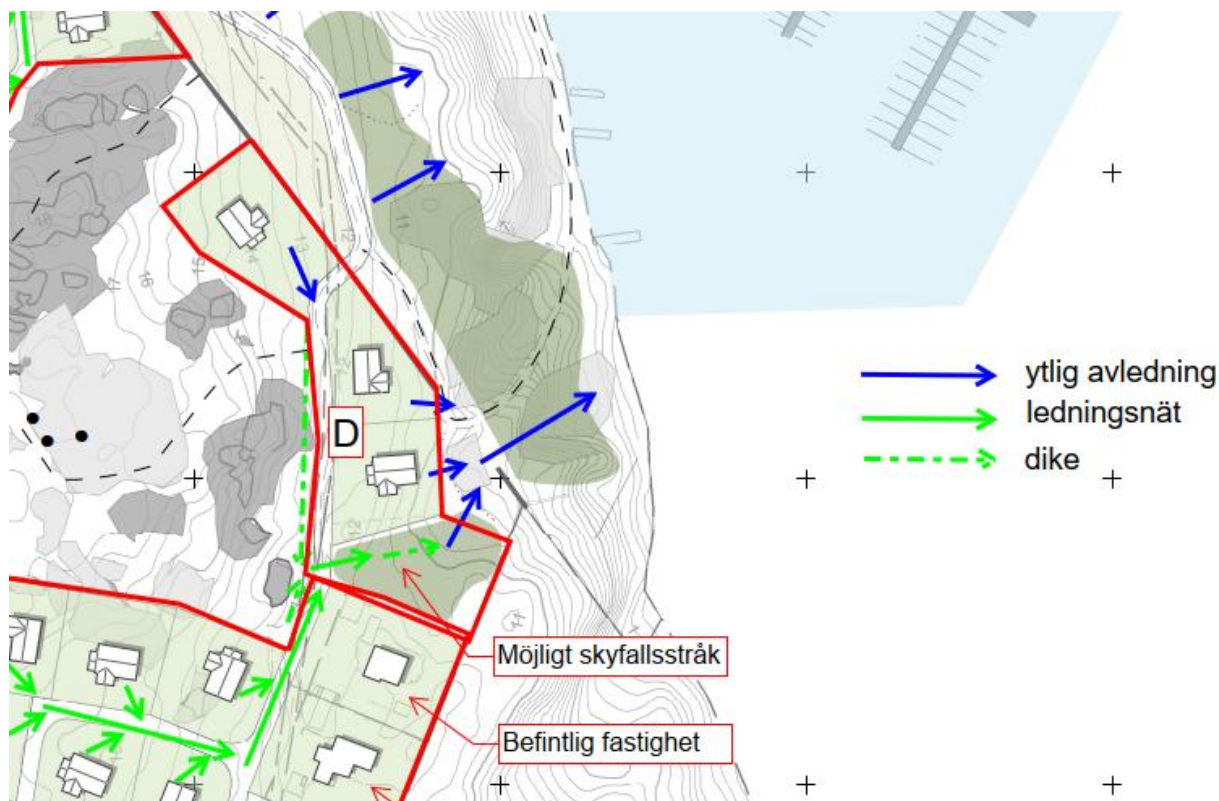
Inom *Område C* föreslås dagvattenhantering utföras genom att fastigheternas samt gatans dagvatten avleds till naturmark, se Figur 15. Eventuellt kan det vara genomförbart att ansluta fastigheterna till ledningsnät för dagvatten genom att förlänga ledningarna västerut från *Område A* men då samtliga fastigheter i *Område C* ansluter till naturmark föreslås dagvatten hanteras på detta vis.

Längs baksidan av de norra tomterna i området föreslås ett avskärande dike anläggas för hantering av naturmarksavrinning. Den avledning av dike och dagvatten från fastigheter som föreslås till befintlig lågpunkt öster om *Område C* bedöms bidra till kvarhållande av vatten i naturmark. Detta är därmed positivt för fladdermöss och groddjur i området eftersom en fortsatt tillgång till sötvatten främjas.



Figur 15 Föreslagen dagvattenhantering inom Område C.

För dagvattenhantering inom *Område D* föreslås att avledning från fastigheter sker till naturmark, se Figur 16. I denna del av planområdet är förutsättningarna för anläggande av ett ledningsnät mindre gynnsamma och då fastigheterna gränsar till naturmark bedöms det möjligt att avledning utförs till omgivande naturmark. För den fastighet som är belägen längst norrut inom *Område D* föreslås avledning av dagvatten utföras till dike som anläggs längs med väg. Diket ansluts i söder med trumma under väg till utlopp gemensamt *Område A*.



Figur 16 Föreslagen dagvattenhantering inom Område D.

Sammantaget kommer stora områden med naturmark att behållas intakta i planområdet vid föreslagen exploatering och dagvatten från naturmark föreslås avvattnas i minsta möjliga mån, ej mer än vad som behövs för att säkerställa att bebyggelse ej skadas vid skyfall. Genom att förläggning av ledningsnät föreslås utföras i vägar i området och föreslagna diken följer bebyggelse eller vägar bedöms föreslagen dagvattenhantering ej heller inverka negativt på kulturvärden etc i större utsträckning än exploateringen i sig.

4.1 Alternativ dagvattenhantering

I större delen av planområdet föreslås anläggande av ett ledningsnät för avledning av dagvatten. I och med att det är bergigt i området kommer sprängning av berg att krävas för anläggande av såväl ledningssystem som diken. Då ledningsnät för spillvatten och dricksvatten byggs ut i området kan det dock samordnas med anläggande av ett ledningsnät för dagvatten. Bedömning har gjorts att det, sett till föreslagen bebyggelse och områdets förutsättningar är mer passande att anlägga ledningsnät för dagvatten än att bygga ut dikessystem.

Anläggande av diken är dock ett möjligt alternativ till ledningsnät. Det bör dock tilläggas att det skulle krävas diken längs bägge sidor väg där bebyggelse planeras på båda sidor väg och ta mycket mark i anspråk. Dessutom bedöms eventuella dikens bidrag till rening av dagvatten i området vara mycket begränsad i och med de bergiga förutsättningarna där möjlighet till infiltration i mark är klart begränsad i större delen av planområdet.

5 Föroreningsberäkningar

Vid planerad exploatering påverkas föroreningsbelastningen från uppkomna dagvattenflöden inom planområdet. Detta beror dels på att sammansättningen av föroreningar skiljer sig mellan olika former av markanvändning, dels på att olika markanvändningar har olika avrinningskoefficienter.

5.1 Metodik och antaganden

Programmet StormTac v26.1.2 har använts för att modellera föroreningar i dagvattnet för landområden inom planområdet. StormTac innehåller schablonvärden för föroreningar baserat på uppmätt data som kontinuerligt uppdateras. Beräkning av föroreningar har utförts för befintlig respektive framtida situation och summerats som årsmedelvärde för föroreningshalter uttryckt i koncentration ($\mu\text{g/l}$) och föroreningsmängd på årsbasis (kg/år). Då beräkningarna i StormTac är baserade på schablonvärden från faktiska mätningar finns en osäkerhet inbyggd i beräkningarna. Vissa markanvändningar har få mätdata, vilket gör att osäkerheten ökar. Resultatet presenteras i faktiska siffror men försiktighet bör iaktas vid studerande av dessa siffror och de bör ses som en indikation snarare än fakta.

De olika markanvändningar som används som indata i StormTac är i enlighet med sammanställningarna av ytor i befintligt område och framtida föreslagen situation efter exploatering, se Tabell 4 och Tabell 5. Föroreningsmängden per år är baserad på schablonvärdet för årsmedelnederbörd vid Försvarsmaktens mätstation Karlskrona-Söderstjerna, belägen på Lindholmen i södra Karlskrona. Mätstationen tillhör SMHI:s stationsnät och har baserat på nederbördsstatistik för år 1991-2020 en normal årsnederbörd om 523 mm. För att ta hänsyn till provtagningsfel till följd av vind, adhesion och avdunstning har en korrektionsfaktor på 1,1 applicerats på den normala årsnederbörden, därigenom erhållen årsmedelnederbörd om 575,3 mm har använts i föroreningsberäkningarna i StormTac.

Karlskrona kommun saknar riktvärden för vilka föroreningshalter som anses acceptabla och halter i recipienten saknas även i VISS, därför har bedömning denna utredning i huvudsak utgått från de gränsvärden som återfinns i Havsmyndighetens författning HVMFS 2019:25. Det ska dock poängteras att gränsvärdena avser halt i recipient och inte halt i dagvatten. För jämförelse redovisas dock även riktvärden från Karlskrona kommuns ej antagna Dagvattenplan.

5.2 Beräknade föroreningshalter

Resultatet från beräkningen av föroreningshalter kan ses nedan i Tabell 9 där befintliga halter av föroreningar från planområdets landområden före exploatering jämförs med halter efter exploatering. Med för information i tabellerna finns även en kolumn med status i recipient avseende förorenande ämnen i enlighet med gällande statusbedömning i VISS (Länsstyrelsen, 2025). Observera att denna status saknar koppling till de modellerade halterna och endast omnämns som information då den kan vara av intresse för att se vilka ämnen som recipienten är känslig för.

Tabell 9 Beräknade totala föroreningshalter i µg/l för planområdets landområden som helhet vid befintlig respektive framtida situation.

Halter av föroreningar (µg/l)						
Ämne	Befintlig situation	Planerad situation	Karlskrona riktvärden nivå 2M*	Halt i recipienten**	Gränsvärde MKN***	Status recipient
P	49	95	175	-	-	Måttlig/ Dålig****
N	1 000	1 300	2 500	-	-	Måttlig
Pb	4,2	5,9	10	-	1,3	-
Cu	10	13	30	-	1,45	-
Zn	23	36	90	-	1,1	-
Cd	0,18	0,26	0,50	-	0,2	-
Cr	2,7	4,4	15	-	3,4	-
Ni	2,5	3,9	30	-	8,6	-
Hg	0,019	0,023	0,070	-	0,07	-
SS	18 000	28 000	60 000	-	-	-
Olja	210	340	700	-	-	-
PAH16	0,33	0,35	-	-	-	-
BaP	0,0071	0,021	0,0700	-	0,00017	-

* Riktlinjer från Karlskrona kommuns ej antagna Dagvattenplan.

** Halter från recipienten som redovisas i VISS (2026).

*** Uttrycks som "Värde i bedömningsgrund" i VISS. Gäller årsmedelvärde. MKN för fosfor är en halt som är specifik för den aktuella vattenförekomsten (halter saknas för fosfor samt kväve från vattenförekomsten), övriga riktvärden kommer från HVMFS 2019:25. Det finns inga uppmätta värden från recipienten eller miljö kvalitetsnormer att jämföra med för SS (suspenderad substans), olja och PAH16.

**** Status i recipient för näringsämnen beror av om klassificering gäller sommartid eller vintertid, se även Tabell 2.

5.3 Beräknade föroreningsmängder

I Tabell 10 nedan redovisas beräknade årliga föroreningsmängder för befintlig situation samt för framtida situation efter exploatering för planområdets landområden.

Tabell 10 Beräknad total föroreningsbelastning i årlig mängd för planområdets landområden vid befintlig respektive framtida situation.

Ämne	Befintlig situation (kg/år)	Planerad situation (kg/år)
P	2,1	3,9
N	44	52
Pb	0,18	0,24
Cu	0,43	0,51
Zn	0,96	1,5
Cd	0,0075	0,011
Cr	0,11	0,18
Ni	0,10	0,16
Hg	0,00081	0,00093
SS	760	1 200
Olja	8,7	14
PAH16	0,014	0,014
BaP	0,00030	0,00088

5.4 Sammanvägd bedömning

Avseende planområdets landområden visar beräknade halter i StormTac på en ökning av samtliga halter av förorenande ämnen, även om vissa halter förefaller öka i liten omfattning. Samtliga halter underskrider med god marginal Karlskrona kommuns riktvärden från ej antagen Dagvattenplan. Sett till Havs- och Vattenmyndighetens gränsvärden för förorenande ämnen enligt HVMFS 2019:25 överskrider flertalet av dessa, för bly, koppar, zink och BaP, redan i befintlig situation enligt beräkningarna. Gränsvärdena avser dock totalhalt i recipient och är i flera fall uttryckt som biotillgänglig halt eller filtrerad halt till skillnad från värden i StormTac som avser totalhalt. Till följd av de ökade föroreningshalterna i dagvatten ökar även föroreningsmängderna något på årsbasis.

Förutom landområdena förekommer ett vattenområde inom planområdet. Då tillämpliga schablonhalter för den planerade småbåtshamnen saknas i StormTac har ingen beräkning av föroreningshalter och -mängder gjorts för vattenområdet. En viss ökning av föroreningshalter- och -mängder bedöms uppstå då vattenområdet till följd av exploatering omvandlas till småbåtshamn. Ökningen förväntas dock vara av mindre omfattning i och med att småbåtshamnen planeras ha en mindre storlek och i första hand endast nyttjas av de boende i området. Dessutom planeras ingen förvaring eller underhåll av båtar utföras i området – aktiviteter som annars kan bidra till att föroreningar sprids till dagvatten.

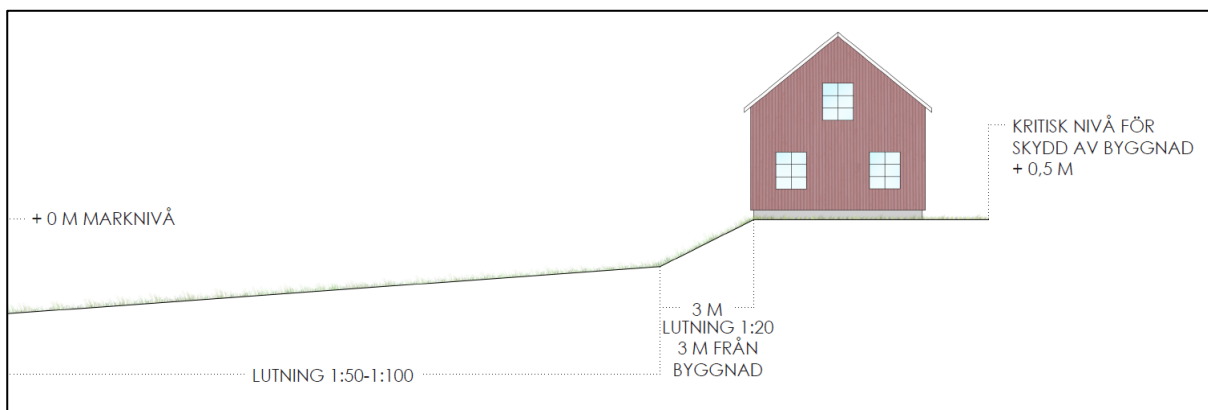
När ett område omvandlas från naturmark till bebyggda fastigheter med tillhörande vägnät medför detta naturligt en viss ökning av föroreningsbelastning på recipient efter exploatering, så även i detta fall. Till följd av de naturliga förutsättningarna i planområdet med genomgående bergig terräng är det svårt att åstadkomma anläggningar för dagvattenrening. Det bedöms ej heller kostnadsmässigt motiverat att exempelvis spränga ut en volym för att anlägga en dagvattendamm i området med hänsyn till den begränsade mängd föroreningar som kan avskiljas.

Sett till de föroreningar i mark som vid markundersökningar konstaterats inom planområdet, se kapitel 2.4, bedöms inte dagvattenhanteringen inom den planerade bebyggelsen bidra till spridning av dessa. Detta i och med att föreslagen dagvattenhantering endast avser att avleda dagvatten från kvartersmark inom området. Under förutsättning att det i samband med exploatering utförs en sanering, där förorenade massor omhändertas och fraktas bort, bör istället spridningen av markföroreningar minska efter exploatering jämfört med nuvarande situation. Eventuell ytterligare information som framkommer till följd av pågående markundersökningar i området bör beaktas.

Sammantaget är den exploatering som planeras inom planområdet av mindre omfattning och urban markanvändning pekas i dagsläget inte ut som någon betydande påverkanskälla på planområdets recipient Östra fjärden i VISS. Detta talar för att exploateringens påverkan på recipient kan anses som mycket ringa. Sett till planområdets storlek bedöms det ej heller rimligt att det skulle påverka de totala halterna av förorenande ämnen i recipient märkbart. Således har slutsatsen dragits att ingen otillåten försämring i recipient bedöms förekomma till följd av exploatering och planen riskerar ej att äventyra möjligheterna att uppnå satta MKN.

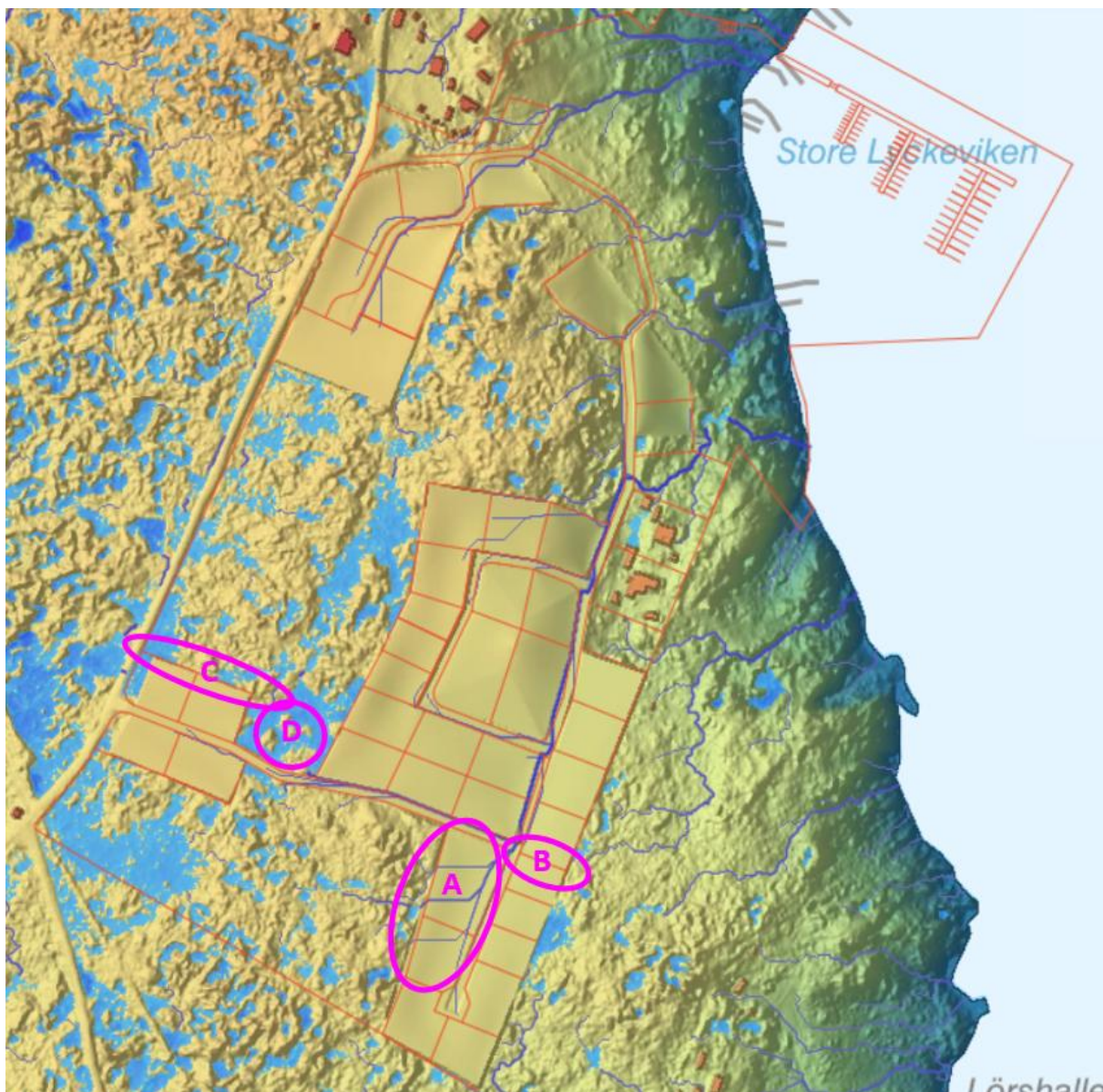
6 Höjdsättning och avrinningsvägar vid extrem nederbörd

Framtida höjdsättning av området bör utformas på ett sådant sätt att marköversvämning vid ett 100-årsregn inte skadar byggnader. Kvartersmark bör generellt höjdsättas till en högre nivå än anslutande gatumark för att en tillfredsställande avledning av yt- och dränvatten ska kunna erhållas. Normalt föreslås att lutningen är 1:20 de närmaste tre metrarna från byggnad, i enlighet med rekommendationer i Svenskt Vattens publikation P105 (2011), se Figur 17 nedan. Om höjdsättningen utformas enligt nedan, så att gator i området är belägna på lägre nivåer än kringliggande quartersmark, kan dagvatten avledas via gatorna om dagvattensystemets maximala kapacitet skulle överskridas vid extrem nederbörd.



Figur 17 Princip för höjdsättning (Illustration: Norconsult).

En analys av möjlig höjdsättning av planområdet vid skyfall har utförts i Scalgo. I analysen har hänsyn tagits till att befintlig väg ska följa nuvarande höjdsättning medan framtida väg anpassas till nuvarande marknivåer och möjliggör ett framtida dagvattensystem. Framtida fastigheter som föreslås bebyggas har höjdsatts över framtida gatumark. Resultaten från genomförd skyfallsanalys med modellering av 100 mm nederbörd åskådliggörs nedan i Figur 18 där några punkter/områden markerats i magenta och namngetts med bokstav A-D för vidare förklaring i text nedan.



Figur 18 Modellerade rinnvägar och lågpunkter efter framtida genomförd exploatering inom planområde.

Enligt Figur 18 bedöms det möjligt att höjdsätta området så att yttlig avrinning huvudsakligen följer vägnätet i området och ansluter till befintliga rinnvägar mot recipient. Vid en framtida detaljprojektering av bebyggelse i området rekommenderas att höjdsättning kontrolleras genom en förnyad skyfallsanalys. Detta i syfte att säkerställa att vattennivå i befintliga och framtida lågpunkter inom planområdet beaktas.

Under arbete med denna utredning har konstaterats att nuvarande marknivåer intill befintliga fastigheter behöver behållas även i framtiden för att dessa inte ska riskera att påverkas negativt vid skyfall. Åtgärd har därför vidtagits genom att i gällande förslag till exploatering i området bevara befintlig naturmark närmast de befintliga fastigheterna. Från Figur 18 kan slutsatsen dras att

höjdsättning av föreslagen bebyggelse kan göras på ett sådant sätt att framtida flödesvägar inom planområdet inte bedöms orsaka skada inom de befintliga fastigheterna i området.

Längst i sydost kan noteras att avrinning från naturmark, markering A i Figur 18, går över tomtmark enligt analys i Scalgo. Detta beror på att naturmarken väster om de planerade fastigheterna, trots höjning av tomtmark i modellen, fortsatt är högre än tomterna. För att säkerställa att avrinning inte sker över tomterna kan ett avskärande dike anordnas likt föreslaget i Figur 12. Andra alternativa sätt att ta hänsyn till dessa rinnvägar kan vara att anordna avledning genom tomtmarken eller höjdsätta tomterna ytterligare högre ovan befintlig mark.

För att avlasta vägar i området vid skyfall kan en möjlighet vara att anordna ett ytligt släpp från väg till naturmark mellan föreslagna tomter, markering B i Figur 18. Detta skulle underlätta avledning vid skyfall genom att dagvatten västerifrån ej behöver styras runt i kurva på väg för avledning mot utlopp längre norrut. Släppet skulle kunna anordnas genom att föreslagen tomtmark förskjuts norrut inom planen och bör anläggas med minst samma bredd som väg, därmed bör tillräcklig kapacitet med marginal erhållas. Hänsyn behöver även tas till framtida åtkomst för drift och underhåll.

Även i sydväst bör ett avskärande dike anordnas längs baksidan på de nya tomterna, markering C i Figur 18. Utan dike på denna plats finns risk för att rinnväg över kvartersmark uppstår. Genom anläggande av avskärande dike på baksidan av tomterna säkerställs att dagvatten rinner mot befintlig lågpunkt österut, punkt D i Figur 18. Från punkt D kan avledning vid extrem nederbörd ske ytligt mot föreslaget skyfallsstråk vid markering B. Om bebyggelsen höjdsätts minst ca 1 m högre än befintlig mark vid punkt D klaras ett 100-årsregn utan skaderisk för framtida fastigheter. En sammanfattande bild som redovisar föreslagen ytlig avledning av dagvatten från framtida bebyggelse i samband med skyfall ges nedan i Figur 19.



Figur 19 Föreslagna flödesvägar för yttlig avledning av dagvatten inom bebyggelse i samband med skyfall.

7 Slutsats

Föreslagen dagvattenhantering i området utgörs av en kombination av ledningsnät och yttlig avledning till naturmark samt på några platser diken. Då vatten och spillvatten planeras byggas ut i områdets vägar i samband med exploatering bedöms det rimligt att även anlägga ett ledningsnät för dagvatten där så är möjligt. Anläggning av ett dagvattennät kommer att kräva sprängning men det skulle även ett alternativ med anläggning av diken innebära.

Dagvattenflödena i området bedöms i viss utsträckning öka till följd av exploatering. Ökningen beror framför allt på utbyggnaden av vägar samt den klimatfaktor som inkluderas vid beräkning av framtida flöden. Flödena bedöms dock ej behöva fördröjas då planområdet är beläget i nära anslutning till recipient och ingen negativ påverkan bedöms förekomma på områden nedströms exploateringsområdena till följd av avledningen.

Den framtida bebyggelse och småbåtshamn som planeras inom planområdet kommer att resultera i en viss ökning av föroreningsbelastning men ej i någon större omfattning. Med hänsyn till de bergiga förutsättningarna i området anses det ej ekonomiskt försvarbart att anlägga någon typ av dagvattenrenande anläggning i området. Anläggande av exempelvis en damm för rening skulle kräva omfattande sprängning och endast åstadkomma en begränsad rening av ett relativt rent dagvatten.

Sett till att den exploatering som planeras är av mindre omfattning och att recipienten i dagsläget, enligt VISS, ej påverkas av urban markanvändning i någon större utsträckning bedöms exploaterings påverkan på recipient som mycket liten. Utifrån planområdets mindre storlek bedöms det ej heller rimligt att det skulle påverka status i recipient. Sammantaget har slutsatsen dragits att ingen otillåten försämring i recipient bedöms förekomma till följd av exploatering och planen riskerar ej att äventyra möjligheterna för recipienten att uppnå MKN.

I området förekommande skyddsvärda intressen i form av natur- och kulturvärden bedöms ej påverkas negativt till följd av föreslagen lösning för dagvattenhantering. De markföroreningar som finns i området bedöms inte heller riskera att spridas ytterligare till följd av föreslagen dagvattenhantering. Detta förutsätter dock att en sanering av förorenande massor utförs i samband med exploatering. Om sanering utförs bör spridningen av markföroreningar från området snarare minska än påverkas negativt av en exploatering.

En viktig aspekt att beakta vid en framtida eventuell detaljprojektering är höjdsättning av kvarters- och gatumark i området. Det rekommenderas att på några platser i området anlägga avskärande diken mellan kvartersmark och naturmark för att skydda fastigheter samt att anordna flera släpp från gatumark till naturmark. Vid extrem nederbörd ska gatumark kunna användas som skyfallsvägar och kunna avleda dagvattenflöden till lägre belägen naturmark. Föreslagen framtida höjdsättning av planområdet bör kontrolleras med hjälp av en uppdaterad skyfallsanalys.

Referenser

Alvunger, D., *Fladdermusinventering för detaljplan Tjurkö 15:1*, Karlskrona kommun, 2025, EnviroPlanning AB. På uppdrag av Norconsult AB.

Hållner, L., Nilsson, A., *Rapport översiktlig miljöteknisk markundersökning Tjurkö 15:1 m fl., Karlskrona kommun*, 2025, WSP.

Hållner, L., *Rapport kompletterande miljöteknisk markundersökning Tjurkö 15:1 m fl, Karlskrona kommun*, 2025, WSP.

Lantmäteriet, *Min Karta*. Hämtad 13 februari, 2026, från <https://minkarta.lantmateriet.se/>

Länsstyrelserna, *Vattenarkivet Länsstyrelserna*. Hämtad 13 februari, 2026, från <https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/vattenarkiv/>

Länsstyrelserna, *Vattenkartan*. Hämtad 27 februari, 2026, från <https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/e17e00dc-cfac-4314-a619-ec4533254346/>

Nyström, P, Stenberg, M., *Groddjursinventering på Tjurkö: Inför detaljplaneläggning av fastigheten Tjurkö 15:1, Karlskrona kommun*, 2025, Ekoll AB. På uppdrag av Norconsult AB.

SGU Sveriges geologiska undersökning, *Kartvisare*. Hämtad 27 februari, 2026, från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

Trulsson, D, Rimne. A. *Tjurkö 15:1 Naturvärdesinventering och häckfågelinventering*, 2026, Norconsult AB.

VISS Vatteninformation Sverige, *Östra fjärden*. Hämtad 27 februari, 2026, från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA13964985>

Bilaga 1

I Tabell B1-B8 nedan redovisas markanvändning, area, antagen avrinningskoefficient och reducerad area för respektive delområde A-D före exploatering samt efter exploatering.

Tabell B1 Markanvändning, area, avrinningskoefficienter och reducerad area i Område A före exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Grusväg	165	0,4	66
Park-/naturområde	38 655	0,3	11 600
Bostäder	3 560	0,3	1 070
Totalt	42 380		12 730

Tabell B2 Markanvändning, area, avrinningskoefficienter och reducerad area i Område A efter exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Asfalterad väg	4 190	0,8	3 350
Park-/naturområde	1 240	0,3	370
Bostäder	36 960	0,3	11 090
Totalt	42 380		14 810

Tabell B3 Markanvändning, area, avrinningskoefficienter och reducerad area i Område B före exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Grusväg	285	0,4	115
Asfalterad väg	400	0,8	320
Naturmark	11 865	0,3	3 560
Totalt	12 550		3 995

Tabell B4 Markanvändning, area, avrinningskoefficienter och reducerad area i Område B efter exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Asfalterad väg	2 655	0,8	2 120
Bostäder	9 655	0,3	2 900
E-område	240	0,4	95
Totalt	12 550		5 115

Tabell B5 Markanvändning, area, avrinningskoefficienter och reducerad area i Område C före exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Naturmark	5 315	0,3	1 595
Totalt	5 315		1 595

Tabell B6 Markanvändning, area, avrinningskoefficienter och reducerad area i Område C efter exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Asfalterad väg	550	0,8	440
Bostäder	4 765	0,3	1 430
Totalt	5 315		1 870

Tabell B7 Markanvändning, area, avrinningskoefficienter och reducerad area i Område D före exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Grusväg	315	0,4	130
Naturmark	5 930	0,3	1 780
Totalt	6 245		1 905

Tabell B8 Markanvändning, area, avrinningskoefficienter och reducerad area i Område D efter exploatering.

Markanvändning	Area [m ²]	Antagen avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Asfalterad väg	585	0,8	465
Naturmark	1 725	0,3	520
Bostäder	3 935	0,3	1180
Totalt	6 245		2 165