

Miljökonsekvensbeskrivning
DETALJPLAN FÖR HAMNVERKSAMHET I
ARENDAL INOM STADSDELEN ARENDAL I
GÖTEBORG



Slutrapport

2025-08-15

Uppdrag: 321682C3
Titel på rapport: Detaljplan för hamnverksamhet i Arendal inom stadsdelen Arendal i Göteborg
Status: Granskningskopia
Datum: 2024-10-14

Medverkande

Beställare: Stadsbyggnadsförvaltningen Göteborgs Stad genom Göteborgs Hamn AB
Kontaktperson: Sirpa Antti-Hilli
Konsult: Anna Thyrén och Emelie Gustafsson, Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Emma Sundberg, Tyréns Sverige AB
Kvalitetsgranskare: Johanna Borlid, Tyréns Sverige AB

Revideringar inför Granskningskede

Revideringsdatum: 2025-08-15
Initialer Emelie Gustafsson och Anna Thyrén och, Tyréns Sverige AB

Sammanfattning

Arendalshamnen i Göteborg har nyttjats för hamnverksamhet; RoRo-hantering och kryssningstrafik sedan 2000-talets början. Göteborgs Hamn AB ser ett behov av att utöka området för hamnverksamhet och har tagit över mark- och vattenområden i Arendal för att kunna svara upp mot det behov som finns av en utökad ytterhamn.

Den fortsatta och utökade hamnverksamheten medför att en ny detaljplan för del av Stadsplan 1480-II-2929 behöver tas fram för att möjliggöra att hamnverksamhet ska kunna tillåtas i den delen.

Den planerade hamnverksamheten utgör även tillståndspliktig verksamhet enligt miljöbalken. Den tillståndspliktiga hamnverksamheten omfattar fortsatt och utökad hamnverksamhet för lastning och lossning av gods-, person- och fordonstransporter. Vattenverksamheten omfattar om- och utbyggnad av befintliga kajer.

Detaljplanen har bedömts innebära en betydande miljöpåverkan och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska tas fram. Ett flertal utredningar och undersökningar har genomförts, vilka ligger till grund för miljöbedömningen.

Planområdet ligger inom eller i anslutning till riksintressen för kommunikation, industriell produktion, högexploaterad kust och kulturmiljö. Detaljplanen bedöms bidra till syftet med riksintresse för kommunikation. Påverkan på riksintresse industriell produktion är försumbar då områden för produktion, hamndelar kopplade till raffinaderiverksamheten eller distributionen inom hamnområdet inte kommer påverkas av projektet genom förändrad funktion eller placering. Riksintressen för kulturmiljö och högexploaterad kust bedöms inte påverkas. Sammantaget bedöms detaljplanen inte medföra någon påtaglig skada på riksintressena.

Strax väster om Arendalshamnen ligger Torsvikens Natura 2000-område, som hyser ett rikt fågelliv. En fortsatt och utökad hamnverksamhet i Arendalshamnen bedöms under driftskedet innebära en obetydlig eller marginell påverkan på den totala ljudnivån i Natura 2000-området, bland annat då det i första hand är trafikbuller från väg 155 (Öckeröleden) som dominerar ljudnivån. Under anläggningsskedet kan det behöva genomföras skyddsåtgärder om flera bullrande arbeten pågår samtidigt. Detaljplanen bedöms inte medföra sådan störning eller skada som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna inom Natura 2000-området.

Utanför projektområdet har värdefulla marina naturvärden i form av ålgräsängar och blåmusselbankar identifierats. Planförslaget bedöms inte innebära direkta negativa effekter på marin naturmiljö. En ökad fartygstrafik kan påverka marina naturvärden till följd av grumling. Grumling kommer främst uppstå i hamnbassängen, en ökad fartygstrafik bedöms därmed ha en mycket begränsad påverkan på marina naturvärden.

Göta älv består av flera vattenförekomster. Planområdet ligger inom vattenförekomsten Rivö fjord nord, som därmed utgör recipient för dagvatten från planområdet. Planen bedöms medföra en positiv effekt för vattenförekomsten, då reningen av dagvattnet kommer förbättras inom området. Möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsten bedöms inte påverkas. Vid eventuella skyfall som påverkar Arendals allé säkerställs Räddningstjänstens framkomlighet genom alternativa vägar. I samband med detaljprojektering kan anpassning av cirkulationsplatsen behövas samt höjdsättning av byggnader för att minimera konsekvenser av skyfall.

Detaljplanens syfte kommer fortsatt medföra att bullrande verksamheter kan etableras på platsen. Påverkan från nuvarande markanvändning bedöms inte skilja sig väsentligt, konsekvenserna bedöms bli obefintliga eller förbättras jämfört med dagsläget. Riktvärden för boendemiljöer kommer innehållas med god marginal.

Luftmiljön i de centrala delarna av Göteborg är tidvis starkt påverkad av utsläpp från olika källor, bland annat trafik och stadsnära industrier. Enligt luftutredningen kommer utsläpp från både trafik på land och vatten minska till följd av planförslaget. Planförslagets konsekvenser bedöms därmed bli positiva.

Planerad markanvändning innebär att det bland annat finns risker kopplat till hantering av farligt gods. Risk- och säkerhetsaspekter har därför beaktas i MKB:n. Utöver de risker som redan är aktuella för pågående verksamhet har även risk och säkerhet för personal samt passagerare utretts. Med de skyddsåtgärder som planeras kommer risknivåerna bli acceptabla.

Innehållsförteckning

1 Inledning	7
1.1 Bakgrund och detaljplanens syfte	7
2 Planförslag	8
2.1 Lokalisering	8
2.2 Omfattning	8
2.3 Möjliga verksamheter	9
3 Områdesbeskrivning	12
3.1 Planer och bestämmelser	12
3.2 Områdesskydd.....	13
3.3 Geotekniska förutsättningar	17
3.4 Bergtekniska förutsättningar	19
4 Avgränsning av MKB	20
4.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte	20
4.2 Undersökning och avgränsningssamråd	20
4.3 Avgränsning av MKB	21
4.4 Osäkerheter	21
5 Alternativ	22
5.1 Alternativ lokalisering och utformning.....	22
5.2 Nollalternativ	22
6 Bedömningsmetod och generella bedömningsgrunder	24
6.1 Metod	24
6.2 Bedömningsmatris	24
6.3 Generella bedömningsgrunder.....	25
7 Miljöbedömning	29
7.1 Natura 2000	29
7.2 Vatten	34
7.3 Marin naturmiljö	39
7.4 Förorenade områden och byggnadsverk.....	42
7.5 Buller	49
7.6 Luft	52

7.7 Risk och säkerhet	55
8 Miljökonsekvenser anläggningskede.....	59
8.1 Planerade arbeten	59
8.2 Konsekvenser	59
8.3 Åtgärder	62
9 Överensstämmelse och samlad bedömning	64
9.1 Miljö kvalitetsnormer	64
9.2 Artskydd.....	66
9.3 Riksintressen inkl. Natura 2000.....	66
9.4 Ekosystemtjänster	67
9.5 Miljömål	67
9.6 Samlad bedömning	71
10 Uppföljning	74
11 Referenser	75

1 Inledning

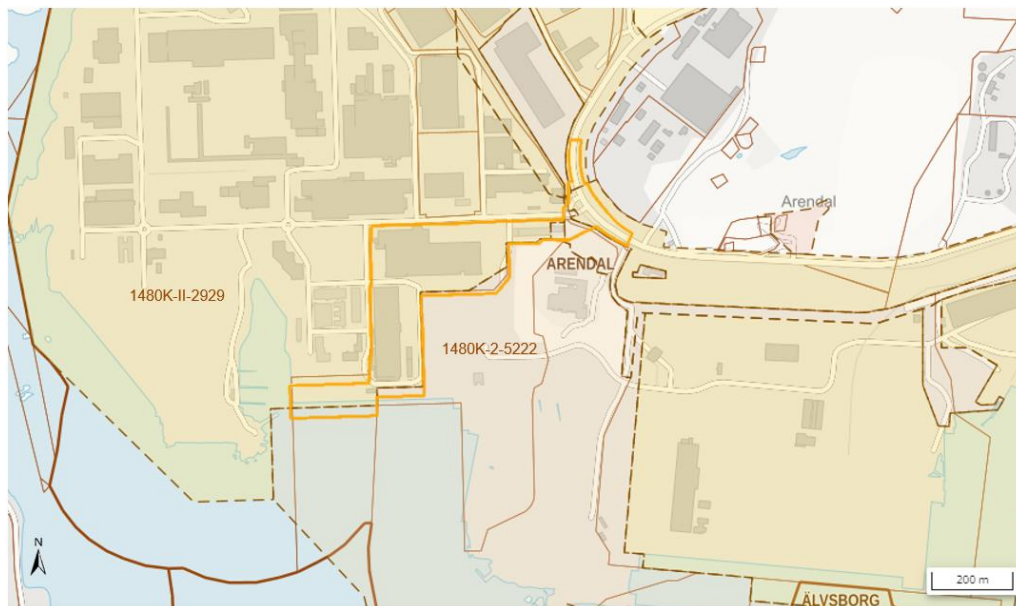
1.1 Bakgrund och detaljplanens syfte

Arendalshamnen i Göteborg har nyttjats för hamnverksamhet; RoRo-hantering och kryssningstrafik sedan 2000-talets början. Göteborgs Hamn AB ser ett behov av att utöka området för hamnverksamhet och har tagit över mark- och vattenområden i Arendal för att kunna svara upp mot det behov som finns av en utökad ytterhamn.

Den planerade hamnverksamheten utgör tillståndspliktig verksamhet enligt miljöbalken. Den tillståndspliktiga hamnverksamheten omfattar fortsatt och utökad hamnverksamhet för lastning och lossning av gods-, person- och fordonstransporter. Vattenverksamheten omfattar om- och utbyggnad av befintliga kajer.

Detaljplaner upprättas av kommuner för att reglera användningen av mark- och vattenområden samt bebyggelse och byggnadsverk inom ett visst område. Detaljplanen är juridiskt bindande och gäller tills den upphävs eller ersätts av en ny detaljplan. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) bedömer konsekvenserna av ny detaljplan och MKB är en del av planhandlingarna inom ramen för plansamrådet.

Den fortsatta och utökade hamnverksamheten medför att en ny detaljplan för del av Stadsplan 1480-II-2929, se Figur 1, behöver tas fram. Stadsplanen behöver ändras för att kunna tillåta hamnverksamhet och begäran om planbesked inlämnades till Stadsbyggnadsförvaltningen, Göteborgs Stad 2022-06-09.



Figur 1 Gällande stads- och detaljplaner. Stadsplaner markerat i gult och detaljplaner markerat i brunt. Ungefärlig avgränsning av detaljplaneområdet är markerat i orange. Källa: Göteborg Stad

2 Planförslag

2.1 Lokalisering

Området som föranleder en ny detaljplan är markerat i Figur 2. Detaljplanen angränsar i öster till detaljplan 1480K-2-5222, se Figur 1, och i söder till Göta älv.

Omgivande verksamheter utgörs främst av hamnverksamhet samt industrier.



Figur 2 Planområdets gränser.

2.2 Omfattning

Syftet med detaljplanen är att planlägga för hamnverksamhet och möjliggöra etablering av färjeterminal i Arendal. Planen syftar även till att möjliggöra för lager och logistik samt till att möjliggöra för en säker trafiklösning i korsningen Oljevägen/ Arendals Allé där såväl järnvägstrafik, personbilstrafik, tunga fordon samt gång- och cykeltrafik inryms.

Det aktuella planområdet omfattar så väl verksamhetsytor som gator och allmän platsmark. För att planens syfte ska kunna möjliggöras behöver del av gällande stadsplan ändras från industri till hamn.

Arendalshamnen har idag en sammanlagd kajlängd på cirka 700 meter. I detaljplanen ingår kajplats 752 som främst nyttjas för kryssningsfartyg. Största delen av

terminalområdet nyttjas för uppställning av trailers och bilar men ibland även containers.

En ny trafiklösning, sannolikt en cirkulationsplats vid korsningen Arendals allé och Oljevägen ingår även i detaljplanen. Markområdet är cirka 12 hektar stort och byggrätterna blir främst i form av om- och tillbyggnad av en f.d. varvsbyggnad. Ytterligare en f.d. varvsbyggnad samt en kontorsbyggnad avses även att rivas.

Göteborgs stad planerar att genomföra en ny vägdragning från Sörredsmotet till Arendal för att skapa robusthet och bättre tillgänglighet till hamnen. Detta möjliggör tillgänglighet till planområdet utan att använda den östra delen av Oljevägen. Oljevägen är viktig för hamnverksamheten och känslig för större störningar. Det finns också risker från andra närliggande befintliga verksamheter i anslutning till Oljevägen.

2.3 Möjliga verksamheter

2.3.1 RoRo och RoPax verksamhet

Aktuell detaljplan medger hamnverksamhet. Detta medför att ytan tillgängliggörs för olika verksamheter, till exempel utökning av RoRo (trailers och containers lastas och lossas på fartygen med dragfordon/terminaltraktor) och RoPax som är samma som RoRo, med skillnaden att det även kan förekomma passagerartrafik. En RoPax-terminal har generellt fler fartygsanlöp än en RoRo-terminal.

Beroende på vilken verksamhetstyp som pågår, RoRo- och/eller RoPax, kommer rullande gods, containers, bilar och passagerare passera området. Det kommer att finnas ytor för uppställning av bilar, lastbilar, trailers och containers. Olika typer av arbetsfordon kommer att användas inom området för lastning och lossning av gods och fordon.

Det kan komma att finnas gater/portar/byggnader för både in- och utfart till området samt terminalbyggnad för passagerare som går av och på fartyg. Även vissa lagerutrymmen för fartygen, samt garage med verkstad, kan komma att finnas för arbetsfordon.

Farligt gods kommer att hanteras enligt gällande regler för aktuell typ av varor och ämnen. Yta för hantering av eventuellt spill från transporterat gods kommer att finnas. Även funktioner för tullverksamhet och gränspolis kommer troligen att finnas inom området.

2.3.2 Trafikflöden och trafikstring

Planområdet nås via Sörredsmotet i väster och via Ytterhamnsmotet i öster, som är den huvudsakliga infartsvägen till ytterhamnsområdet, se Figur 3. Längre västerut ligger Syrhålamoet till vilken Hamneviksvägen ansluter från söder. Utanför arbetet med detaljplanen pågår även planering av åtgärder, bland annat i anslutning till

Sörredsmotet för att styra trafiken till Arendalshamnen samt avlasta andra delar av vägnätet.

Lokalt inom Arendal finns en mängd gator som har en uppsamlande funktion och förmedlar trafiken mellan Arendal och väg 155. Från Ytterhamnsmotet i öster nås planområdet via Arendalsvägen eller Oljevägen. Arendals allé är huvudsaklig entrégata och nås från det övergripande vägnätet via Oljevägen.



Figur 3 Vägnätet inom området. Planområdets gränser visas med orange linje.

Genomförda kapacitetsberäkningar har medfört att korsningen mellan Arendals allé och Oljevägen planläggs med en ny cirkulationsplats. Vidare föreslås den oreglerade tågöverfarten regleras med ljus och ljud. Tågtrafiken bedöms inte vara av sådan omfattning att den hamnar i konflikt med trafiken till hamnområdet. Planområdet kommer även att kunna nås via gång- och cykelbanor. Till och från planområdet kommer det att gå fordonstrafik i huvudsak i form av bilar, bussar och lastbilar.

Totalt under ett genomsnittligt dygn bedöms fordonstrafiken i området, vid prognosåret 2040 för utbyggnadsförslaget (scenario UAd40 i PM Trafikanalys Arendal, Sweco 2024), uppgå till som mest cirka 4000 fordon/dygn (årsmedeldygnstrafik, ÅDT) längs västra delen av Arendals allé, knappt 13 000 fordon/dygn i den östra delen av Arendals allé och 13 000 fordon/dygn för Oljevägen, varav cirka 30 % utgörs av tung trafik.

Tillkommande trafik, utöver ovan nämnda, är den fordonstrafik inom planområde som förknippas med dragfordon. Dimensionerande framtida trafik från ny RoPax-verksamhet uppskattas vara:

- en containertruck (reachstacker), cirka 1 900 timmar per år,
- åtta terminaltraktorer (tugmasters), cirka 12 860 timmar per år och
- fyra gaffeltruckar, cirka 3 200 timmar per år.

3 Områdesbeskrivning

3.1 Planer och bestämmelser

3.1.1 Översiktsplan Göteborg

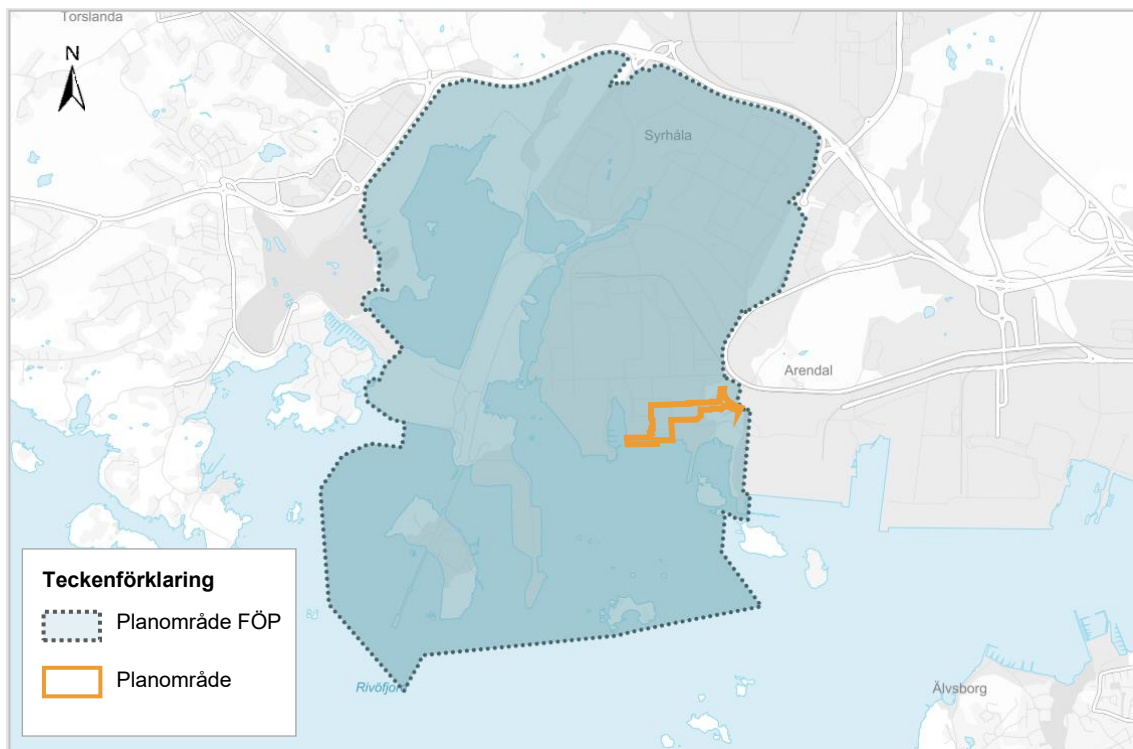
Göteborgs Stads gällande översiktsplan är antagen av kommunfullmäktige 2022-05-19. Översiktsplanen för Göteborg slår fast att Göteborg ska utvecklas till en nära, sammanhållen och robust stad. I översiktsplanen betonas att den starka industrin i Västsverige med dess många underleverantörer har medfört att Göteborg utvecklats till ett logistiskt center i Sverige. Göteborgs hamn är Skandinaviens största hamn och den naturliga platsen för omlastning av fartyg med gods till Sverige och Östersjöområdet. Betydelsen av Göteborg som logistiknav är starkt befäst. Arendalshamnen är utpekad som befintligt hamnområde medan området söder om Arendals Allé, är utpekad som ett område som ska omvandlas till hamnområde med rekommendation till terminal för RoPax-verksamhet.

Översiktsplanen tar hänsyn till Natura 2000-området Torsviken genom att inte föreslå någon förändrad användning inom området. I anslutning till området finns konkurrerande intressen om mark- och vattenanvändningen mellan hamnens utbyggnad och naturvården. Frågan om påverkan på Natura 2000-området har särskilt hanterats inom fördjupning av översiktsplanen för västra Arendal och Torsviken.

3.1.2 Fördjupad översiktsplan för Västra Arendal och Torsviken

Göteborgs Stad har tagit fram en fördjupad översiktsplan (FÖP) för områdena västra Arendal och Torsviken i Göteborgs ytterhamnsområde, antagen av kommunfullmäktige 2021-12-09, se Figur 4. Syftet med fördjupningen av översiktsplanen är att säkerställa möjligheten till framtida hamn på Risholmen med tillhörande väg- och järnvägs-förbindelse samt att säkerställa Torsvikens natur- och friluftsvården.

Slutsatserna i FÖP:en ska ligga till grund för fortsatt planering av infrastruktur och utbyggnad av Risholmen som hamnanläggning samt utgöra underlag för kommande tillståndsprövningar. Syftet är även att den antagna FÖP:en ska fungera som grund för kommunens fortsatta detaljplanering och andra ställningstaganden om mark- och vattenanvändningen i området (Göteborgs Stad, 2021). Det aktuella planområdet ligger inom plangränsen för FÖP:en, Figur 4.



Figur 4. Planområdet för fördjupad översiktsplan för Västra Arendal och Torsviken. Ungefärlig avgränsning av planområdet är markerat i orange. Källa: GOKart

3.1.3 Angränsande detaljplaner

Öster om planområdet finns en detaljplan från 2015 för hamnverksamhet, 1480K-2-5222, se Figur 1. Viss ändring behöver göras även av denna detaljplan, bland annat gällande byggnadshöjder. Ändringen av planen hanteras parallellt med aktuell ny detaljplan.

3.2 Områdesskydd

3.2.1 Riksintressen

3.2.1.1 Riksintresse för industriell produktion

Inom Göteborgs hamn finns ett riksintresse avseende industriell produktion. Riksintresset avser befintliga och planerade anläggningar för produktion och framställande av raffinerade produkter, anläggningar för lagring och distribution av produkter samt tillgången till kaj, hamn och farled inom och i anslutning till området. Riksintresset omfattar även funktioner avseende nyttjande av kommunikationsanläggningar såsom möjligheten för transporter till och från det statliga vägnätet och järnvägsnätet. En yta innehållande Oljevägen och en smal zon utmed båda sidor om

denna ingår i riksintresset. Detaljplanområdet omfattar korsningen Oljevågen/Arendals Allé och överlappar därmed del av riksintresset.

3.2.1.2 Riksintresse för kommunikation

Göteborgs Hamn är av riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Arendal ingår i detta riksintresseområde och redovisas i Länsstyrelsens rapport "Riksintresset Göteborgs hamn" (rapport 2009:67) som befintligt hamnområde samt utvecklingsområde 1 och 4 (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2009). Till ytterhamnsområdet går Hamnbanan som är riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Riksintressebestämningen fastställdes senast av Trafikverket i september 2022. Riksintressena redovisas i Figur 5.



Figur 5. Riksintressen enligt 3 kap. 8 § miljöbalken.

Göteborgs hamn är en av norra Europas största hamnar och den största i Skandinavien. Hamnen är av stort nationellt intresse då den har ett strategiskt läge och bra förbindelser med väg- och järnvägsnätet för vidare transporter. Hamnen har dessutom identifierats som en kärnhamn inom EU-nätverket TEN-T som binder samman flera viktiga hamnstäder i Europa. Hamnen utgör ett nav för RoPax-verksamhet och transport av gods till majoriteten av länderna runt Nordsjön och Östersjön. Sammantaget är Göteborgs hamn en knutpunkt av yttersta vikt för kommunikation och är därför utpekad som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken.

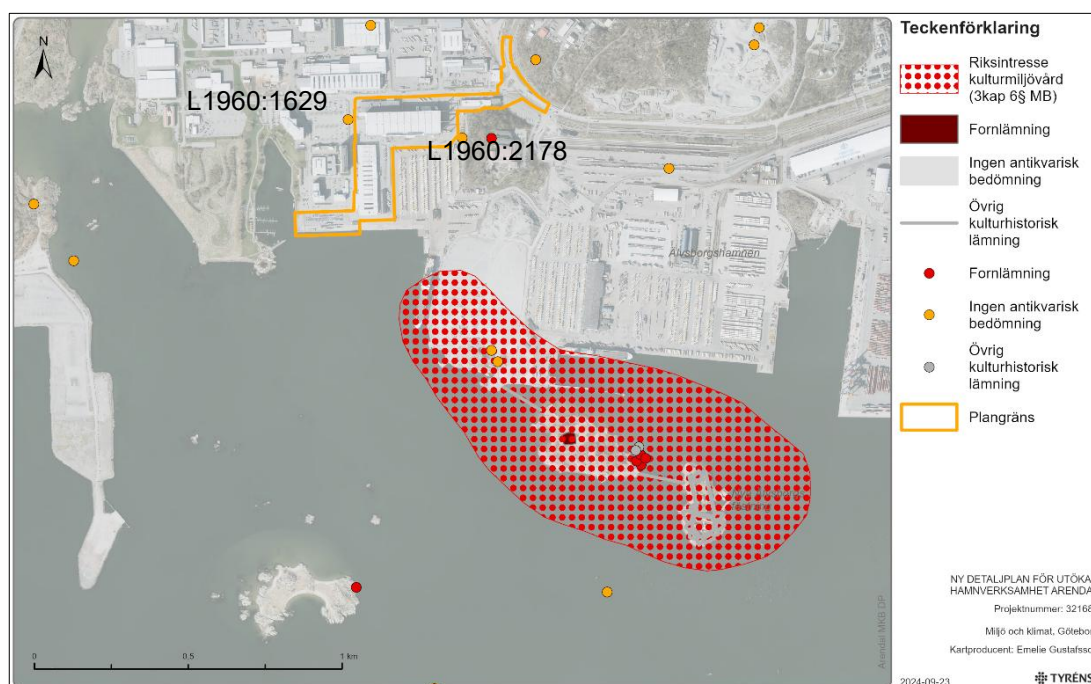
Arendalshamnen och de två intilliggande hamnområdena Älvsborgshamnen och Skandiahamnen knyts samman med järnvägsnätet via Hamnbanan som även den är av riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken.

Översiktsplanen för ytterhamnsområdet baseras på ett flertal utredningar som kopplar samman riksintresset för kommunikation och utvecklingen av Göteborgs hamn. En utökning av Arendalshamnen ingår i det så kallade utvecklingsområde 4 för hamnens fortsatta expansion (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2009) och pekar ut marken i området som direkt avsedd för hamnverksamhet och riksintresset för kommunikation. Stadsbyggnadsförvaltningen i Göteborg stad har startat upp en process för att revidera och förnya områdets detaljplaner i linje med nuvarande utvecklingsplaner, för att utöka befintlig hamnverksamhet och möjliggöra för andra typer av verksamhet, exempelvis RoPax-verksamhet. Se även avsnitt 3.1 Planer och bestämmelser.

3.2.1.3 Riksintresse för kulturmiljövård

Söder om planområdet ligger *Nya Älvsborg-Aspholmen*, (ID: KO6), se Figur 6.

Området är utpekad som riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. På Kyrkogårdsholmen ligger Nya Älvsborgs fästning, vilken nyttjades som försvarsanläggning från mitten av 1600-talet. Fästningen representerar den svenska stormaktstiden och tillhör därför det nationella kulturarvet och är ett statligt byggnadsminne. Tillhörande gravplatser från samma tidsperiod på den närbelägna stora Aspholmen ingår också i riksintresset. För förståelse av fästningens funktion och betydelse är det av vikt att de fria vattenmassorna runt holmarna bevaras.



Figur 6. Riksintresse för kulturmiljövård Nya Älvsborg - Aspholmen (KO 6). Källa: Riksantikvarieämbetet, Lantmäteriet Geodatasamverkan.

3.2.1.4 Riksintresse för högexploaterad kust

Riksintresset för högexploaterad kust stäcker sig från Lysekil i norr ner till Göteborg och skyddas i 4 kap. miljöbalken 1, 2 samt 4 §. På grund av kustrensans strategiska läge och dess vackra natur har området under lång tid varit eftertraktat av olika intressen. Riksintresset utvecklades framför allt för att säkerställa allmänhetens tillgång till kusten och dess natur. Skyddsformen tar dock hänsyn till vissa typer av verksamhet, framför allt sådan verksamhet där närheten till kusten är nödvändig. Det ges även möjlighet för hamnar och viss industri att utvecklas i områden där de redan finns etablerade (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2015). Expansionen av ytterhamnarna inklusive Arendalshamnen är en förutsättning för den fortsatta utvecklingen av Göteborgs innerstad eftersom det möjliggör att hamnverksamhet och fartygstrafik kan flytta ut från innerhamnarna.

3.2.2 Natura 2000

Väster om Arendal, cirka 600 meter, ligger Natura 2000-området Torsviken (SE0520055), se Figur 9 i avsnitt 7.1.1.1. Detta är ett viktigt område för fågellivet i Göteborgs skärgård. Området är ett SPA (Special Protection Area) och är ett utpekad IBA (Important Bird Area). Bevarandemålet för Natura 2000-området är att värna om Torsvikens naturmiljö och de utpekade arterna sångsvan, salskrake och brushane i fågeldirektivets bilaga 1 samt arterna bergand, knipa och vigg i fågeldirektivets bilaga 2. Torsvikens vatten ska inte vara föroreningsbelastat och ha ett rikt biologiskt liv som erbjuder föda för de utpekade arterna och övriga fåglar (Länsstyrelsen, 2016).

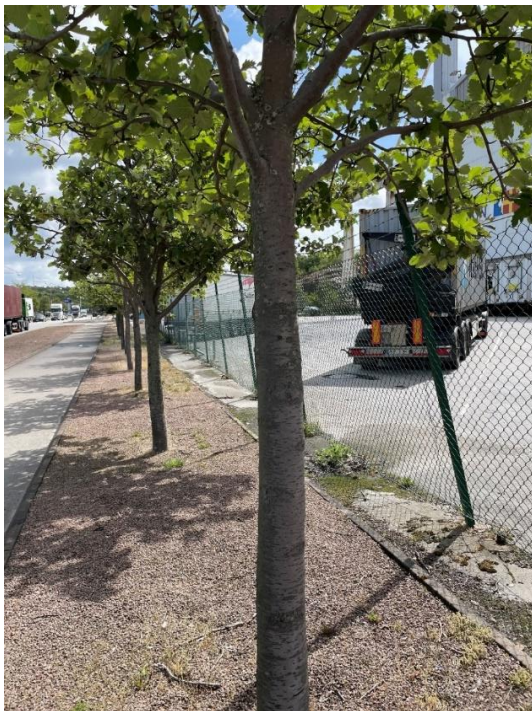
3.2.3 Strandskydd

Planområdet omfattas inte av strandskydd idag men vid inrättande av den nya detaljplanen inträder strandskyddet. Motivering till att strandskyddet inte ska gälla förs i planbeskrivningen.

3.2.4 Övriga skyddade områden

Inom planområdet finns inga fornlämningar. I anslutning till planområdet finns två registrerade lämningar av typen rösen med lämningsnummer L1960:1629 och L1960:2178, se Figur 6. Sedan 60/70-talet och framåt har området genomgått en stor omställning med sprängningsarbeten och utfyllnader för att göra plats åt hamnverksamhet. Enligt Riksantikvarieämbetets inventeringsbok från en inventering 1965 är båda rösena borttagna i samband med undersökningar som genomfördes 1957 respektive 1963.

Längs Arendals allé finns en trädrad bestående av 25 träd av arten oxel, Figur 7. Längs Arendals Skans finns trädrader på vardera sida vägen, sju oxlar på värsta sidan och nio oxlar på östra sidan. Träden omfattas inte av det generella biotopskyddet då de varken uppnått den ålder eller storlek som krävs för en biotopskyddad allé.



Figur 7. Trädraden längs Arendals allé.

Inga övriga skyddade habitat eller strukturer som omfattas av det generella biotopskyddet finns inom planområdet. Det finns inte heller några naturreservat eller skyddade områden, utöver Natura 2000-området, som bedöms påverkas.

Det finns inga livsmiljöer för rödlistade eller skyddade arter inom planområdet, men planen gränsar till Arkenberget där fynd av större vattensalamander har gjorts. Skyddade arter, framför allt fåglar, förekommer inom det närliggande Natura 2000-området. Bedömning av påverkan och konsekvenser för arter inom detta område beskrivs i avsnitt 7.1.

3.3 Geotekniska förutsättningar

En geoteknisk utredning samt kompletterande geotekniska undersökningar vid kajplats 750, 751 och 752 samt terminalområdet norr om kajplats 751 har tagits fram för totalentreprenad för färjeterminalen i Arendal (WSP, 2024) och nedan summeras de delar som berör detaljplanens område.

Jordmäktigheter och djupet till berg varierar stort inom Arendalshamnen. Inom vissa delar av landområdet är det mycket grunt till berg. Berget förekommer som ytligt i den västra delen av kajplats 752. Det befintliga hamnområdet utgörs som helhet av ett ytligt lager med fyllnadsmassor. De naturligt avlagrade jordlagren inom området utgörs därunder av lera på ett tunt lager med friktionsjord ovan berg.

Kompletterande jord-bergsonderingar utfördes på terminalytan norr om kajplats 751. Jorddjupet till berg är som störst i den tidigare havsviken och uppgår till cirka 20 - 25 meter. I fyllnadsmassorna finns också de tidigare torrdockorna kvar. Under torrdockorna utgörs jorden av fyllning av stenkrossmaterial ner till berg. Terminalytan utgörs främst av fyllning ovan plansprängda tidigare berg i dagen-områden, se rödskrifferade områden i Figur 8.

I den nordöstra delen av området vid Oljevägen utgörs marken delvis av fyllning ovan lera (gulskrifferat område i Figur 8.) och fyllning ovan berg enligt jordartskartan. Nordost om Oljevägen finns ett berg i dagen område, se röd yta i Figur 8.



Figur 8. Jordartskartan visar att terminalområdet utgörs av fyllning (vitskrifferade områden), fyllning ovan berg (rödskrifferade områden) och fyllning ovan lera (gulskrifferade områden) (Källa: SGU, 2023-01-27). Ungefärlig avgränsning av planområdet visas med orange linje.

Markytan i läget för kaj 752 är cirka +3,7 och utgörs delvis av asfalterade ytor och delvis av kajdäck i betong. Kajen är grundlagd på pålar och plintar till berg. Marken och utfyllnadsmassorna bakom kajdäcket är inom huvuddelen av kajplatsen bankpålade med stödpålar av betong till berg. Inom del av område där berget ligger ytligare (västra delen av kajplats 752) är fyllnadsmassorna inte bankpålade, där finns dock en bakåtförankring av kajdäcket med hjälp av dragstag.

I den västra delen av planområdet fortsätter kajen vid kajplats 752 runt hörnet och övergår till den f.d. "Plåtlossningskajen" som vetter mot väster. Vattendjupet är inom

denna del endast cirka 5 meter. Kajen är grundlagd på pålar till berg och marken och utfyllnadsmassorna bakom kajdäcket är bankpålad med stödpålar av betong till berg.

Befintligt djup i hamnbassängen är 9,6 meter och djupet i inseglingstrännan, som är kopplingen mellan farled och hamnbassäng, är 10,2 meter.

Beräkningarna visar att stabiliteten är erforderlig för alla kajer utom kajplats 752. För kajplats 752 råder det osäkerhet om djupet till berg. Det har därför utförts en känslighetsanalys avseende stabiliteten med två olika scenarier för bergytan. I beräkningen med hög bergmodell är stabiliteten erforderlig medan förstärkningsåtgärder krävs för scenariot med större djup till berg. I övrigt är stabiliteten inom planområdet, samt i dess direkta närhet, tillfredsställande och uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå för planläggningen som även omfattar ökad byggnadshöjd och ökade laster.

Marken inom planområdet utgörs delvis av sättningsbenägen lera. Alla nya byggnader och tyngre konstruktioner inom lermark i området kommer att behöva pågrundläggas för att undvika risk för sättningskador eller sättningsproblem.

3.4 Bergtekniska förutsättningar

Bergsslänter förekommer i områdets nordöstra del, i anslutning till Arken. Det finns totalt cirka 350 meter bergskärning varav 250 meter är vänd åt väster och de resterande 100 meterna är vänd mot norr. Den maximala höjden är cirka 20 meter. Bergsslänterna har en lutning på 70 grader, vilket motsvarar en ungefärlig lutning på 3:1.

Berget utgörs i huvudsak av en mörk grandiorit som ställvis är starkt förskiffrad. Större partier med ljus granit förekommer främst i det sydvästra hörnet av bergspartiet på vilket Arken ligger. Det finns även inslag av en mörk, basisk bergart som förmodligen är en diabas. Denna diabas är den dominerande bergarten i bergets allra nordligaste delar. Slänten är förstärkt genom selektiv bultning och en nätvåd.

Bergsslänterna från Arkenberget, samt bergslänten nordost om Oljevägen, är stabila och det är säkerställt att det inte föreligger någon risk för blockutfall/-nedfall inom detaljplaneområdet.

4 Avgränsning av MKB

4.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte

Syftet med en miljöbedömning är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra. Syftet är också att integrera miljöhänsyn i planeringen och att utgöra en del av beslutsunderlaget inför beslut om detaljplanen. Miljöbedömningen redovisas i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Om en detaljplan kan väntas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljöbedömning ingå i planprocessen. Processen för miljöbedömningen sker i samspel med detaljplanprocessen, vilket innebär att utredningar och konsekvensbeskrivningar av miljöaspekter utgör underlag som kan påverka detaljplanens innehåll och utformning. Planens konsekvenser för de miljöaspekter som kan medföra betydande påverkan ska redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen. Övriga miljökonsekvenser redovisas i planbeskrivningen.

Denna MKB har tagits fram inför samråd om planförslaget. Efter samrådet sker en genomgång av de synpunkter som framförts under samrådet och ändringar kan behöva göras både i planförslaget och i miljökonsekvensbeskrivningen. Därefter kommer planförslaget och miljökonsekvensbeskrivningen att ställas ut för granskning innan planförslaget kan antas av kommunen.

4.2 Undersökning och avgränsningssamråd

Arbetet med detaljplanen påbörjades i december 2021 och inleddes med undersökning om betydande miljöpåverkan i enlighet med miljöbedömningsförordningen (2017:966). Stadsbyggnadsförvaltningen i Göteborg Stad (tidigare Stadsbyggnadskontoret) bedömde att planen kan antas medföra betydande miljöpåverkan och genomförde ett undersökningssamråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län under december 2022. Svar från länsstyrelsen erhöles 2022-12-16. Länsstyrelsen instämde i kommunens preliminära bedömning att planens genomförande kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP). Länsstyrelsen har vid undersökningssamrådet bland annat framfört att risk- och säkerhetsfrågor är den enskilt största aspekten.

Underlag för avgränsningssamrådet lämnades till Länsstyrelsen den 5 april 2023 och yttrande erhöles från myndigheten den 5 maj 2023. Länsstyrelsen delar fortsatt kommunens bedömning om BMP utifrån omfattningen av hamnverksamheten, risken för att miljö kvalitetsnormer (MKN) för ytvatten överskrids samt de olycksrisker som föreslagna markanvändning kan innebära. Risken för tillkommande luftföroreningar och buller till följd av verksamheten, specifikt risken för bullerpåverkan till Natura 2000-området, ligger också till grund för bedömningen. Övriga aspekter som bör lyftas är bland annat påverkan på riksintresse kulturmiljö samt översvämning.

4.3 Avgränsning av MKB

4.3.1 Geografisk avgränsning

Miljöaspekternas påverkan kommer att beskrivas för området inom vilket de planerade åtgärderna ska utföras, det vill säga i Arendalshamnen och del av Oljevägen. Varje miljöaspekt omfattar ett påverkansområde som kan se olika ut. Dessa beskrivs i respektive avsnitt.

4.3.2 Avgränsning av miljöaspekter

Denna MKB beskriver följande miljöaspekter samt påverkan på skyddade områden:

- Påverkan på Natura 2000-området Torsviken
- Påverkan på MKN vatten
- Skyfall och översvämning
- Påverkan på marin naturmiljö
- Påverkan från buller – boendemiljö
- Föroreningsförhållanden i mark och byggnader
- Utsläpp till luft – boendemiljö
- Risk och säkerhet

Inom arbetet med framtagandet av MKB:n har ett antal utredningar genomförts. Vissa av bilagorna i planhandlingarna är gemensamma och identiska med de som bilagts ansökan enligt miljöbalken. Vissa av bilagorna beskriver förutsättningar och åtgärder eller verksamhet utanför planområdet, för att bidra till en allmän orientering av projektet i sin helhet. Som grund för bedömning av konsekvenser för luft, buller, dagvatten och risk ligger bland annat en trafikanalys.

4.3.3 Avgränsning i tid

I denna MKB beskrivs ett nuläge som utgår från kända förhållanden och utifrån de utredningar som genomförts. Konsekvenserna för respektive miljöaspekt för utökad hamnverksamhet vid år 2040 kommer att jämföras mot ett nollalternativ.

4.4 Osäkerheter

MKB:n genomförs utifrån bedömningar av en framtida situation som i detta fall sträcker sig fram till prognosåret 2040. Eftersom framtiden är osäker finns det i bedömningarna alltid en viss osäkerhet. Osäkerheter utgörs av oförutsedda fynd eller förutsättningar. Den här MKB:n bygger på information som har varit känd under tillstånds- och planprocessen, så som antagna detaljplaner, väg- eller järnvägsplaner eller liknande.

5 Alternativ

5.1 Alternativ lokalisering och utformning

Frågan om var hamnens utveckling och expansion ska ske har undergått omfattande utredningar i samband med preciseringen av Göteborgs hamn som riksintresse för sjöfarten. Detta har sedan inarbetats i den fördjupade översiktsplanen för Västra Arendal och Torsviken och i stadens översiktsplan samt antagen detaljplan för Hamnutvidgning vid lilla Aspholmen.

Intentionerna med aktuellt planarbete är att hamnverksamheterna ska utvecklas och koncentreras till Ytterhamnsområdena.

Samtliga utredningar som legat till grund för planeringsarbetet pekar ut området i och kring Arendalshamnen som lämpligt för hamnverksamhet. Verksamheten är således inte bara förenlig med de redovisade planerna utan utpekas som det direkt avsedda ändamålet med markanvändningen i området. Det finns inte heller någon annan tillgänglig plats för utökning av hamnverksamheten inom andra befintliga hamnterminaler i Ytterhamnsområdet som kan tillgodose behovet av kajanläggningar och med tillgång till nödvändig infrastruktur i övrigt.

Utformningen av hamnområdet har studerats utifrån olika aspekter. Fokus har varit att med effektiva och hållbara metoder bland annat balansera sjösäkerhetsaspekter mot behovet av tillräckliga markytor och kajer. Genom att nyttja befintliga hamnkonstruktioner minskas behovet av nybyggnation och miljöpåverkan.

Sammanfattningsvis bedöms den föreslagna lokaliseringen och utformningen vara lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

5.2 Nollalternativ

Enligt 6 kap. miljöbalken ska en MKB innehålla uppgifter om hur miljöförhållandena förväntas utveckla sig om planen eller programmet inte genomförs. Detta kallas ofta för nollalternativet.

I denna MKB innebär nollalternativet att befintlig stadsplan fortsätter gälla för området vilket innebär att området fortsatt blir planlagt som industri.

Nollalternativet innebär i detta fall en fortsatt hamnverksamhet med befintliga kajer. I nollalternativet består hamnverksamhet av följande:

- Huvudsakligen så kallad RoRo-verksamhet (Roll on/Roll off), där gods från fartyg eller lastbil lastas och lossas mellan varandra. Godstyper varierar men hantering av farligt gods förekommer.

- Det förekommer också att kryssningsfartyg anlöper till aktuella kajer, och att passagerare uppehåller sig inom området.

Arendalshamnen fortsätter, liksom Göteborgs hamn i helhet, att fungera som allmän hamn, vilken är skyldig att ta emot anlöpande fartyg under förutsättning att plats finns i hamnen.

Nollalternativet innebär också att pågående industri-, kontorsverksamhet kan vara kvar.

Buller från verksamheten uppstår främst i samband med hantering gods och trafik till och från hamnområdet.

Rivning och anpassning av befintliga byggnader inom planområdet kan förekomma även i nollalternativet. Det styrs av underhålls- och anpassningsbehov av ytor för befintlig verksamhet. Nybyggnation kan också bli aktuellt, även stora/höga byggnadsverk, inom gällande stadsplan. Lovpliktiga åtgärder som ryms inom användningen industri kommer kunna beviljas, men inga kopplat till hamnverksamhet.

I ett nollalternativ kommer inga markarbeten att utföras i planområdets norra delar, inga åtgärder kommer därmed att utföras på dagvattensystemet. Dagvattenhanteringen kommer dock att förbättras över tid med exempelvis oljeavskiljare, men åtgärderna kommer att utföras i samband med övriga underhålls- eller renoveringsarbeten och hanteras av respektive fastighetsägare.

6 Bedömningsmetod och generella bedömningsgrunder

6.1 Metod

Varje miljöaspekt bedöms utifrån den aktuella aspektens värde eller känslighet. Det kan till exempel handla om klassningen av ett naturområde enligt standard för naturvärdesbedömning, eller ett områdes värde på nationell, regional eller lokal nivå, se även avsnitt 6.2 . Ett områdes känslighet för störningar beror ofta på vilken störning avseende exempelvis buller som finns i området idag, där ett redan bullerpåverkat område ofta bedöms ha en lägre känslighet mot tillkommande buller jämfört med ett område som inte är bullerpåverkat.

Miljökonsekvenser bedöms ofta i tre steg; påverkan, effekt och konsekvens.

- **Påverkan** uppkommer från de fysiska åtgärderna i sig. Påverkan kan exempelvis vara förändrad markanvändning, buller eller utsläpp till luft.
- **Effekt** definieras som den förändring av miljön eller människors hälsa som planförslaget orsakar. En effekt kan exempelvis vara minskad reproduktionsframgång för lokala fågelpopulationer. Effekter kan skilja sig både rumsligt och tidsmässigt, det vill säga de kan vara såväl lokala som storskaliga, tillfälliga som permanenta.
- **Konsekvens** avser betydelsen av effekten vilket i de flesta fall kräver en kvalitativ, sakkunnig bedömning baserat på identifierade effekter. För att göra detta tillämpas en sammanvägning av aspektens värde och förväntade effekter till följd av planförslaget. Positiva effekter värderas inte utan beskrivs i text.

För att minska negativ påverkan och därmed effekten från de planerade åtgärderna vidtas ofta någon form av skyddsåtgärd. Begreppen inkluderar även förebyggande åtgärder och/eller planering av markanvändningen. En skyddsåtgärd kan exempelvis vara anpassade dagvattenlösningar eller bullerskydd i samband med byggskedet.

Beskrivning av påverkan, effekt och konsekvens görs i respektive kapitel för de planerade åtgärderna.

6.2 Bedömningsmatris

Bedömningen av miljökonsekvenserna till följd av planförslagets genomförande utgår från det berörda områdets förutsättningar och värden samt bedömd omfattning av störningen eller ingreppet (effekten). Om en aspekt i ett område med stort värde störs i stor omfattning innebär det stora negativa konsekvenser medan en liten störning på ett område med litet värde innebär små negativa konsekvenser. Positiva konsekvenser kan uppstå om inverkan på ett område är positiv.

Områden med stora värden	Till exempel riksintressen eller andra intressen som gäller på EU-nivå, såsom Natura 2000-områden.
Områden med måttliga värden	Till exempel av regionala och större kommunala intressen.
Områden med låga värden	Områden med lokala och mindre kommunala intressen.

Omfattningen av påverkan/effekten som planerad verksamhet antas medföra för respektive miljöaspekt bedöms enligt en skala från ingen negativ påverkan till stor negativ påverkan alternativt positiv påverkan. Konsekvenserna bedöms utifrån en sammanvägning av värdet och omfattningen av effekten, se *Tabell 1*.

Påverkan på riksintressen eller andra områden eller strukturer som är direkt skyddade enligt miljöbalken bedöms inte enligt bedömningsmatrisen. Bedömningen utgår i stället från relevant lagstiftning.

Tabell 1. Matris som illustrerar bedömningsmetodik i miljökonsekvensbeskrivningen.

Intressets värde	Effekt (beroende av omfattning och varaktighet)				
	Mycket negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Ingen effekt	Positiv effekt
Högt värde	Mycket stor-stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Ingen konsekvens	Positiv konsekvens
Måttligt värde	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten konsekvens	Ingen konsekvens	
Lågt värde	Måttlig konsekvens	Liten konsekvens	Obetydlig konsekvens	Ingen konsekvens	

6.3 Generella bedömningsgrunder

Till grund för konsekvensbedömningen ligger riktvärden, miljömål, miljökvalitetsnormer och övriga riktlinjer, mål eller värdebeskrivningar som är framtagna av statliga, regionala eller kommunala myndigheter. Platsspecifika förutsättningar och bedömningsgrunder för varje miljöaspekt beskrivs närmare under respektive avsnitt. Generella bedömningsgrunder, till exempel miljömål beskrivs i kommande avsnitt. Bedömningarna har gjorts i förhållande till nollalternativet som är en beskrivning av den sannolika utvecklingen på platsen om planen inte antas.

6.3.1 Tillämpliga miljömål

Sveriges riksdag har antagit 16 nationella miljö kvalitetsmål för en hållbar samhällsutveckling. Det övergripande målet för arbetet mot en hållbar utveckling är att skydda människors hälsa, bevara den biologiska mångfalden, hushålla med uttaget av naturresurser så att de kan nyttjas långsiktigt samt att skydda natur- och kulturlandskap.

Västra Götalands län har antagit motsvarande miljömål på regional nivå, förutom för Storslagen fjällmiljö då målet inte är aktuellt i länet. Det finns även regionala tilläggs mål som lyfter fram regionala särdrag och områden som kräver ytterligare insatser. Det finns även ett generationsmål som är ett övergripande mål för miljöpolitiken. Målet är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Etappmålen ska göra det lättare att nå generationsmålet och miljömålen och identifierar en önskad omställning av samhället. Det sker löpande förändringar i etappmålen.

Enligt miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning innehålla en beskrivning av hur relevanta miljö kvalitetsmål och annan miljöhänsyn beaktas i planen.

Följande miljömål har bedömts beröras av planförslaget:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Giffri miljö
- Ingen övergödning
- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

Hur miljömålen har beaktats under planarbetet och på vilket sätt de kan komma att påverkas beskrivs vidare i avsnitt 9.5 .

I mars 2021 antogs Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram (Göteborgs Stad, 2021). I programmet finns tre miljömål (se nedan) med tillhörande delmål och sju strategier.

- Naturen – Göteborg har en hög biologisk mångfald
- Klimatet – Göteborgs klimatavtryck är nära noll
- Människa – Göteborgarna har en hälsosam livsmiljö

6.3.2 Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är produkter och tjänster som människan på olika sätt är beroende av från naturens ekosystem. Landskapet, inklusive havet, inrymmer en rad värden för människan: ekologiska, kulturella, sociala och ekonomiska. Värdena är

sammanlänkade med varandra och finns spridda över hela landskapsrummet. Om funktioner och egenskaper i landskapet identifieras och värderas kan de nyttor människan får av naturen synliggöras. Det är naturens så kallade ekosystemtjänster.

Vilka ekosystemtjänster som är viktiga på en plats är beroende av naturtyper i landskapet, markförhållanden och förekomsten av ekosystemtjänsten både lokalt och i ett större perspektiv. Dessutom är det viktigt att beakta vem som får nytta av tjänsten idag eller i framtiden och hur denne påverkas om tjänsten försvinner. Ekosystemtjänster bidrar till vår välfärd och livskvalitet.

Ekosystemtjänsterna delas vanligen upp i fyra olika typer utifrån vilken funktion de har. De stödjande tjänsterna utgörs av olika biologiska processer som i sig gynnas av en hög biologisk mångfald. De reglerande tjänsterna bidrar till att reglera exempelvis luftföroreningar, bullernivåer och vattennivåer. De producerande tjänsterna består av naturliga processer inom jord- eller skogsbruk eller fiske som ger oss livsmedel och råvaror. De kulturella tjänsterna bidrar till ökad hälsa och välbefinnande, både fysiskt och mentalt, genom att främja fysisk aktivitet och lek, erbjuda sinnliga upplevelser, inspiration och skapa platser för möten mellan människor.

Kompensationsprincipen ska tillämpas i planprocessen vilket innebär att negativa konsekvenser vid en exploatering i första hand ska undvikas och minimeras. Värdefulla funktioner och höga värden som ändå går förlorade vid en exploatering ska, så långt det är möjligt, återskapas i närområdet eller på annan plats i kommunen.

Följande ekosystemtjänster bedöms påverkas i denna bedömning:

- Stödjande: Livsmiljöer
- Reglerande: Reglerande av lokalklimat, luftrening, reglering av vattenflöden

Arendalshamnen består främst av utfylld mark och har idag få naturområden. Planområdet utgörs främst av hårdgjord mark och byggnader och bidrar inte med ekosystemtjänster i någon stor grad. De ekosystemtjänster som har identifierats är kopplade till de träd som står längs gatorna i området. Träden är dock unga och har inga högre naturvärden, men bidrar i viss grad med ekosystemtjänster, främst reglerande. Även vattenområdet bidrar till ekosystemtjänster, framförallt i form av reglerande tjänster som reglering av lokalklimat samt rening och reglering av vatten. Då det inte finns någon naturlig botten inom planområdet bedöms de stödjande ekosystemtjänsterna vara låga.

Bedömning av detaljplanens påverkan på ekosystemtjänsterna sammanfattas under samlad bedömning i avsnitt 9.4.

6.3.3 Riksintressen

Riksintressen är områden som pekats ut och identifierats som speciellt viktiga för en eller flera användningsområden nationellt. Dessa områden skyddas ofta enligt miljöbalkens 3:e eller 4:e kapitel från att tas i bruk i annat ändamål.

För området runt Arendalshamnen är det fyra olika riksintressen som blir aktuella; riksintresset kommunikation sjöfart, riksintresset industriell produktion, riksintresset högexploaterad kust samt för riksintresset kulturmiljövård. Dessa beskrivs i avsnitt 3.2.1. Planens påverkan på riksintressena beskrivs i avsnitt 9.3 .

7 Miljöbedömning

7.1 Natura 2000

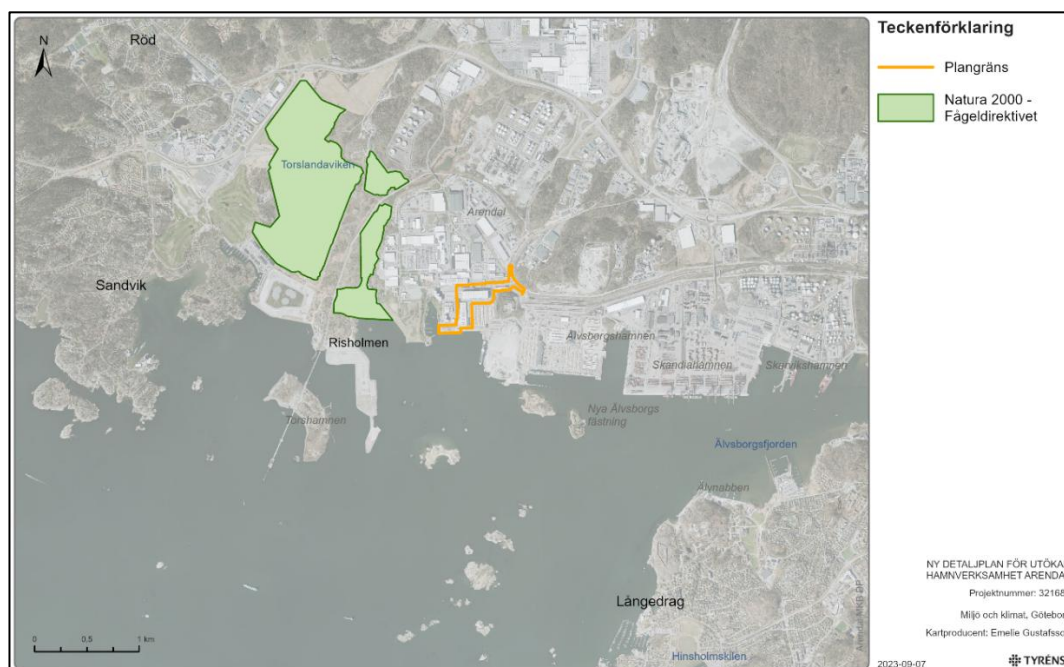
7.1.1 Bedömningsgrunder och förutsättningar

Natura 2000-området Torsviken är beläget cirka 600 meter väster om Arendalshamnen. Området är ett så kallat SPA, vilket innebär att det är ett särskilt skyddsområde enligt EU:s fågeldirektiv.

Syftet med områdesskyddet är främst att säkerställa tillgången på föda och skydd för sångsvan, salskrake och brushane som är upptagna i fågeldirektivets bilaga 1 och som nyttjar området som livsmiljö. Utöver dessa tre omnämns även vigg, bergand och knipa i bevarandeplanen, vilka är listade i bilaga 2 i fågeldirektivet. Torsviken utgör en viktig rastplats också för ett flertal andra fågelarter och bedöms därför vara av stor regional betydelse för fågellivet.

Torsviken

Natura 2000-området är 147 hektar och består av Torslandaviken (Karholmsbassängen) med tillhörande strandängar och delar av Karholmen. I Natura-2000 området ingår även Södskärsbassängen samt en del av Arendalsviken, se Figur 9.



Figur 9. Översiktsskarta över Torsvikens Natura 2000-område. Södskärsbassängen är den mindre, mest nordliga bassängen öster om Torsviken. Arendalsviken är den avlånga söder om denna.

Innan området kring hamnen exploaterades var Torsviken omgivet av betade strandängar. Viken var då del av ett större område som hade ett rikt fågelliv. Detta förändrades under 1900-talet, då landskapet kring viken förändrades från ett havsnära odlingslandskap till oljelager och flygplats, och senare till hamn- och industriverksamhet samt upplag för muddermassor. En stor del av grundområdena är utfyllda. Trots all verksamhet som pågår runt om viken har Torsviken fortsatt vara av stor betydelse som övervintrings- och rastlokal för fåglar. Antalet fåglar har dock stadigt minskat under 2000-talet, vilket troligen beror på en minskande födotillgång (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2016).

Bevarandestatus och utvecklingstrend hos de utpekade arterna

Av de sex arter som är upptagna i bilaga 1 eller 2 i Fågeldirektivet bedöms fyra av arterna ha en gynnsam bevarandestatus. Arterna sångsvan och brushane har ej gynnsam bevarandestatus, se Tabell 2. Sångsvan har dock en svagt positiv trend avseende populationsökning i Torsvikens Natura 2000-område, medan brushane generellt har en minskande trend i populationsstorlek. Övriga arter har oförändrad eller negativ populationstrend i Natura 2000-området (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2022).

Tabell 2. Aktuell bevarandestatus och pågående populationstrend för skyddsvärda arter i Torsviken (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2022).

Fågelart	Nuvarande bevarandestatus	Lokal trend på population	Nationell trend
Sångsvan	Ej gynnsam	Svagt positiv	Positiv
Salskrake	Gynnsam	Negativ	Negativ
Brushane	Ej gynnsam	Negativ	Negativ
Vigg	Gynnsam	Oförändrad	Oförändrad
Bergand	Gynnsam	Oförändrad	Negativ
Knipa	Gynnsam	Negativ	Negativ

Buller i naturområden

Det finns många studier på hur buller påverkar fåglar. Ökade ljudnivåer kan påverka fåglars beteende genom att de lämnar i övrigt lämpliga häckningsplatser eller anpassar sig genom att sjunga högre, under längre tid eller vid tidpunkter då ljudnivån är lägre. Detta kan få negativa effekter såväl fysiologiskt som genom ökad stress. Dessa effekter kan i sin tur kan få konsekvenser på reproduktionsframgång och/eller en ökad dödlighet.

För att bättre kunna bedöma och skydda fåglar har generella gränsvärden för buller i naturområden tagits fram av TRIEKOL och publicerats i rapporten "Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport". Graden av störning kan dock vara väldigt olika och beror dels på arterna, dels på vilka ljudnivåer som redan finns i området. I stadsnära områden där ljudnivåerna generellt är högre, kan det finnas en större tolerans hos både fåglar och andra arter, än i ett område som inte har någon yttre bullerstörning. För vissa arter finns det mer information om vilka ljudnivåer de normalt klarar av utan att påverkas, men sådan data finns inte för de arter som pekats ut i Torsviken.

I Trafikverkets handledning TDOK 2016:0246 anges gränsvärdet 50 dB(A) för buller från väg- och spårtrafik vid gränsen mot betydelsefulla fågelområden. Forskning har visat att negativa effekter på fågelpopulationer kan observeras från omkring 45 dB(A). En bullernivå på 50 dB(A) har visats kunna medföra en försämring på habitatkvalitet för fåglar på omkring 20%. Liknande resultat hittas i en studie från Nederländerna, där mätbara effekter på fågeltäthet uppstod vid 42-47 dB(A), och viss negativ effekt (20% försämring av habitatkvalitet) uppstod vid 48-49 dB(A).

Som jämförelse finns studier från University of Hull utförda i områden med övervintrande vadare och sjöfåglar. Dessa studier ligger till grund för ett stort samarbetsprojekt, delvis finansierat av EU, som resulterat i en rapport, Waterbird Disturbance Mitigation & Toolkit (Cutts m.fl. 2013). Riktlinjerna som anges i denna rapport ska kunna användas vid anläggningsarbeten eller annan bullrande verksamhet i eller nära SPA-områden så som Torsviken. Det finns vissa skillnader mellan de arter som finns i Torsviken och de arter som studerats i tidvattensområdena i rapporten, men habitaterna är ändå lika. Rapporten anger att ljudnivåer upp till 55 dB(A) kan anses som obetydlig störning, det vill säga att fåglar stannar kvar och fortsätter med födosök och andra aktiviteter. I miljöer som på något sätt är bullerpåverkade, från industri, infrastruktur eller annat, anges bullernivåer mellan 55-72 dB(A)eq innebära en obetydlig störning. Måttlig störning definieras som att flertalet fåglar stannar i området, men kan påverkas genom att födosök eller andra aktiviteter upphör. Måttlig störning uppstår vid plötsligt buller på 55-60 dB(A)eq, alternativt konstant eller regelbundet buller på 60-72 dB(A)eq. Kraftig störning, som definieras som att flertalet fåglar lämnar området, uppstår vid plötsligt buller över 60 dB(A)eq, alternativt konstant eller regelbundet buller över 72 dB(A)eq.

Torsviken är idag påverkad av buller från ett flertal källor från närliggande vägar, industrier och hamnverksamhet. De ekvivalenta ljudnivåerna i Natura 2000-området ligger idag omkring 42-47 dB(A) enligt beräkningar som gjordes under 2019 i samband med framtagandet av en ny fördjupad översiktsplan över Arendalsområdet (Carlsson, 2019). Detta är en nedgång i ljudnivå, från att tidigare under 2000-talet legat på en ekvivalent ljudnivå på 50–55 dB(A). Nedgången mellan 2000-2019 beror främst på att ett antal vindkraftverk togs bort, vilket fick en positiv påverkan på ljudnivåerna i området.

I samband med en ansökan för en angränsande verksamhet på Arendalsudden, utfördes ljudmätningar av den befintliga bullersituationen längs Natura 2000-områdets östra gräns under 2021. Under sju dygn mättes ekvivalenta ljudnivåer under dagtid. Resultatet visade på ekvivalent ljudnivåer mellan 40 och 55 dB(A). Maximala ljudnivåer över 55 dB(A) inträffade vid ett mycket stort antal tillfällen. Antalet ljudhändelser som medförde maximala ljudnivåer över 65 dB(A), var också stort, över 200 stycken under den sju dagar långa mätperioden. En stor andel av dessa (77%) utgjordes av fågelljud, mestadels måsfåglar. Övriga var ljud genererades av människorelaterade händelser.

Området bedöms ha ett högt värde som livsmiljö för utpekade arter.

7.1.2 Påverkan och effekt

Torsviken är i dagsläget ett område som är påverkat av ljudnivåer från närliggande verksamheter, men där det också förekommer mycket ljud från fåglarna själva och andra naturliga ljud. Det är dock skillnad på höga ljudnivåer och vad som upplevs som störande buller. Konstanta och regelbundna ljud upplevs ofta som mindre farliga än plötsliga ljud, som lättare kan skrämman upp fåglar och störa dem i deras naturliga beteenden. Som redan nämnts är det svårt att sätta en generell gräns för när buller kan upplevas störande på fåglar, då olika arter upplever störningar på olika sätt.

Trafikverket använder 50 dB(A)_{eq} som ett gränsvärde för buller nära betydelsefulla fågelområden. Forskningsresultat, bland annat från studien som beskrivs ovan av Cutts med flera (2013), har visat att fåglar i liknande habitat kan utsättas för ljudnivåer upp till 55 dB(A)_{eq} utan att påverkas negativt. I redan bullerpåverkade kustmiljöer har även ljudnivåer på 55-72 dB(A)_{eq} bedömts medföra ringa påverkan på fågellivet. Beräkningar visar att ekvivalent ljudnivå för ett dygn vid Natura 2000- och IBA-området kan antas komma att ligga mellan 45-49 dB(A) när planen är utbyggd.

De utpekade fågelarterna förekommer framför allt i Karholmsbassängen, i Natura 2000-områdets västra del. Denna del av Torsviken ligger drygt en kilometer från planområdet. Då området utgör en viktig rastplats och övervintringslokal, bedöms den känsligaste perioden för fågellivet vara mellan 15 november-28 februari. Under denna period kan eventuella störningar få större negativ effekt än under andra delar av året.

Den främsta risken för negativ påverkan som projektet förväntas medföra på Torsvikens Natura 2000-område utgörs av buller från planerad markanvändning.

Planerad markanvändning beräknas medföra ljudnivåer likvärdiga de som råder i nuläget för de beräkningspunkter som ligger inom Natura 2000-området, men beräknas även kunna både öka och minska något (1-2 dB) jämfört med nuläget. Framför allt beräknas det ske en minskning av de maximala ljudnivåerna.

Värt att beakta är att bullerberäkningar enligt praxis utförs för medvindsförhållande, sett från bullerkälla till mottagare. Vid andra vindriktningar fås normalt lägre ljudnivåer än vad som beräknas. Detta är av betydelse för bullerspridningen till området väster om hamnverksamheten då den dominerande vindriktningen vid västkusten är

sydvästlig. Detta innebär att vid de dominerande vindriktningarna kommer ljudet främst spridas i riktning bort från Natura 2000-området, och således bli lägre än beräknat.

Då de beräknade ljudnivåerna inom Natura-2000 området ligger under 50 dB(A), bedöms det inte föreligga någon risk för att planförslaget medför en negativ påverkan på de utpekade arternas bevarandestatus i Natura 2000-området Torsviken.

En viktig aspekt i Natura 2000-området är att vattenkvaliteten inte påverkas negativt. Utsläpp från industrier eller annan verksamhet är en risk som tas upp i bevarandepånen. De beräkningar som genomförts inom projektets tillståndsansökan visar att halter av föroreningar i dagvattnet inte kommer att öka i Arendalsbassängen till följd av planen, då reningsanläggningar kommer att kompletteras eller installeras i samband med planens genomförande. Detta kommer att ge positiva effekter på dagvattnet från området då mängden partiklar och föroreningar från området kommer att minska, vilket beskrivs mer omfattande i avsnitt 7.2.

7.1.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder bedöms krävas för fågellivet då ljudnivåerna beräknas ligga på eller under 50 dB(A), vilket är Trafikverkets forskningsbaserade gränsvärde för buller vid gränsen mot betydelsefulla fågelområden.

7.1.4 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet fortsätter befintlig hamnverksamhet inom Arendalshamnen. Område för hamnverksamhet utökas inte. Ingen RoPax-verksamhet placeras här.

Bullerberäkningar för nollalternativet 2030 visar att förändringen i ljudnivån i Natura 2000-området är i storleksordningen 0-1 dB(A), jämfört med nuläget 2022, se även avsnitt 7.5 Buller. Förändringar på 0-1 dB(A) avser både ekvivalenta ljudnivåer och maxnivåer. Uppräkningen av trafikmängderna är den största orsaken till att bullret ökar något vid nolläge 2030 jämfört med nuläge 2022.

Då bullersituationen bedöms förbli oförändrad med endast små skillnader i ljudnivåer enligt de konservativa beräkningar som genomförts, bedöms nollalternativet medföra obetydliga konsekvenser jämfört med nuläget.

7.1.5 Konsekvenser av planförslaget

En utökad hamnverksamhet i Arendalshamnen bedöms innebära en obetydlig eller marginell påverkan på den totala ljudnivån i Natura 2000-området.

Sammanfattningsvis bedöms den förändring i ljudnivå, som planförslaget ger upphov till vara av en sådan storleksordning att den inte är subjektivt uppfattningsbar vid gränsen mot Natura 2000-området (Olsson och Carlsson, 2023). En fortsatt och utökad hamnverksamhet i Arendalshamnen bedöms därmed inte medföra någon

negativ konsekvens på de utpekade fågelarternas bevarandestatus i Natura 2000-området.

Grumlingspåverkan till följd av ökad fartygstrafik i och med planförslaget kan öka i och med en ökad trafikering till hamnen, men har inte bedömts innebära någon negativ påverkan på Natura 2000-området då grumlingen endast uppstår lokalt och under kort tid (cirka 10 min).

Planförslaget bedöms därmed inte medföra sådan störning eller skada som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna inom Natura 2000-området.

På samma sätt bedöms planförslaget inte påverka arterna inom Natura 2000-området på ett sådant sätt att det aktualiserar artskyddet enligt artskyddsförordningen.

7.2 Vatten

7.2.1 Bedömningsgrunder och förutsättningar

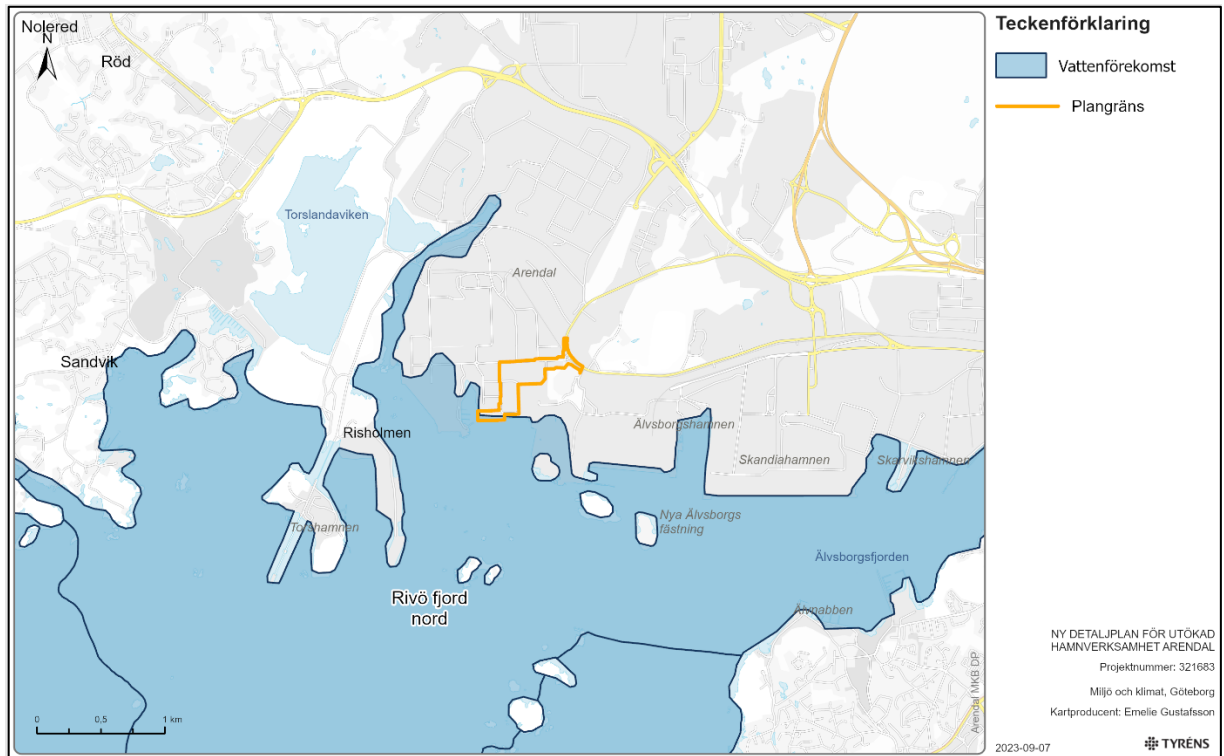
Det finns flera olika miljökvalitetsnormer (MKN), nedan beskrivs den som planförslaget bedöms kunna omfattas av. MKN för fisk- och musselvatten är inte tillämplig för detaljplanen då den är begränsad till andra delar av Göta älv i närområdet, med närmaste geografiska avgränsning vid Älvsborgsbron. Bedömningen av planen görs utifrån MKN för ytvatten.

Bedömning av översvämning och skyfall görs utifrån påverkan på fastigheter inom och i anslutning till planområdet, dess återkomst och varaktighet. Bedömning görs också på framkomlighet för olika fordon på vägar inom planområdet. Räddningstjänsten kan ha svårigheter att ta sig fram vid vattendjup som överstiger 20 cm. Personbilar har svårt med framkomlighet över 10 cm.

7.2.1.1 Miljökvalitetsnormer för ytvatten

Miljökvalitetsnormer (MKN) för vatten är bestämmelser om kvaliteten på miljön i en vattenförekomst. I databasen VattenInformationssystem Sverige (VISS), finns information om landets alla vattenförekomster. För vattenförekomsterna finns MKN som anger den ekologiska och kemiska status som respektive vattenförekomst ska uppnå.

Planområdet ligger inom vattenförekomsten Rivö fjord, se Figur 10. Ekologisk och kemisk status samt miljökvalitetsnormer för Rivö fjord redovisas i *Tabell 3*.



Figur 10. Vattenförekomst Rivö fjord nord (WA83017720). Ungefärlig avgränsning av planområde är markerat i orange.

Den ekologiska statusklassningen för Rivö fjord nord är "Måttlig ekologisk status". Kvalitetskravet i miljö kvalitetsnormen är att den ska ha "Måttlig ekologisk status 2039".

Statusklassning för kemisk ytvattenstatus är bedömd till "Uppnår ej god status". Målet för kemisk ytvattenstatus är "God kemisk ytvattenstatus" till år 2027, men har undantag i form av mindre stränga krav för kvicksilver, kvicksilverföreningar och för bromerade difenyleter. Den kemiska ytvattensstatusen bedöms bland annat påverkas av diffusa källor i form av transport och infrastruktur. Dessa påverkansfaktorer bedöms ha betydande påverkan på vattenförekomsten.

Tabell 3. Statusklassning och miljö kvalitetsnormer för vattenförekomst.

Status	Rivö fjord nord
Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	Måttlig
Makroalger och gömfröiga växter	Saknas
Bottenfauna	Ej klassad
Syrgasförhållanden	Hög
Ljusförhållanden	Måttlig
Näringsämnen	Måttlig
Särskilda förorenade ämnen	Måttlig
Konnektivitet	Dålig
Hydrografiska villkor	Dålig
Morfologiska tillstånd	Dålig
Kemisk status	Ej god
MKN ekologisk status	Måttlig status 2039
MKN kemisk status	God status 2027

Orsaken till att god ekologisk eller kemisk status inte uppnås i Rivö Fjord nord är huvudsakligen relaterad till övergödning och miljögifter. Hydromorfologisk påverkan bedöms som sämre än god, bland annat på grund av hamnytor/konstruktioner som påverkar både vattnets rörelser samt den naturliga sedimentationsprocessen. Enligt VISS bedöms det därmed inte möjligt att nå god status i vattenförekomsten med bibehållen funktion för hamnanläggning.

Vattenområdet kring Arendal ligger inom Rivö fjord nord (WA83017720) som är en utpekad ytvattenförekomst. Värdet för vattenmiljön bedöms vara högt då den enligt Göteborgs Stads riktlinjer klassas som "Mycket känslig recipient" (Göteborgs Stad, 2021b). Det finns dock höga värden i anslutning till vattenförekomsten, framför allt i form av känsliga havsmiljöer.

En dagvattenutredning har tagits fram inom ramen för detaljplanen. I dagsläget sker ingen fördröjning av dagvattnet innan avledning till havet. Rening genom oljeavskiljare sker på några platser. Det finns i dagsläget fyra olika avrinningsområden inom planområdet, där vattnet går via olika kulvertar för att slutligen ledas ut i Göta älv, se Figur 11.

I ett scenario med skyfall i nuläget nås ett maximalt vattendjup av 0,2-0,5 meter i delar av planområdet. Bland annat påverkas gatan väster om det tidigare Volvomuséet, delar av Arendals Allé och sträckor längs järnvägsspåret vid framtida cirkulationsplats.



Figur 11. Nuvarande avrinningsområden inom utredningsområdet. Delar av avrinningsområde A och E tillhör området för tillståndsansökan för vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet (Tyréns, 2024a).

7.2.2 Påverkan och effekt

Den fortsatta och utökade hamnverksamheten medför fortsatt risk för spridning av föroreningar från verksamheten, genom bland annat godshantering. Nedan beskrivs hantering av dagvatten och skyfall.

Den planerade markanvändningen förväntas leda till ökade dagvattenflöden till följd av förändrad markanvändning, bland annat då mängden hårdgjorda ytor ökar något samt på grund av rådande klimatförändring. Vatten kommer till viss del kunna fördröjas genom olika reningsanläggningar, men ingen ytterligare fördröjning har föreslagits. Beräkningar visar att halterna av föroreningar i dagvattnet kommer att öka utan någon form av rening. Nuvarande avrinningsområden i *Figur 11* omfördelas, blivande avrinningsområden visualiseras i *Figur 12* nedan.



Figur 12. Avrinningsområden för planområdet. Delar av avrinningsområde A och E tillhör området för tillståndsansökan för vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet. (Tyréns, 2024a)

Dagvatten föreslås renas med hjälp av nya dagvattenanläggningar samt oljeavskiljare inom planområdet. Reningsanläggningarna föreslås dimensioneras för ett regn som motsvarar "First flush", vilket motsvarar cirka 10-15 mm regn. Denna volym innehåller oftast det smutsigaste vägdagvattnet, då störst andel föroreningar följer med här. Resterande vatten har ett lägre behov av rening och kommer att brädda systemet och ledas ut till Göta älv. Föreslagna reningsmetoder har anpassats till rådande miljökvalitetsnormer och mål för ytvattenförekomsten. En bedömning har även gjorts mot Göteborgs Stads krav och riktlinjer för dagvattenhantering. Med föreslagna dagvattenlösningar förbättras kvaliteten på utgående dagvatten till recipient jämfört med nuläget. Beräknad mängd föroreningar efter rening är låga och lägre än nuvarande mängder. Det innebär att planförslaget inte kommer försämra möjligheterna för vattenförekomsten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

Simuleringar av skyfall visar att det maximala vattendjupet är likartat på många av platserna för framtida markanvändning. De största förändringarna sker där byggnaderna rivs och nya byggnader planeras. Där skrovhallen rivs förväntas mindre marköversvämning ske jämfört med nollalternativet, men ändå över 0,2 m i vissa lägen. Vid Arendals Allé är vattendjupen lika befintligt scenario och har en påverkan på framkomlighet inom planområdet för räddningstjänst och personbilar. Det är möjligt för räddningstjänsten att köra andra vägar och därmed undvika översvämningen på Arendals Allé. Räddningstjänstens möjlighet att trafikera sträckan behöver beaktas vid

ombyggnationen. Utformningen av framtida cirkulationsplats kan påverka markhöjderna och flöden. Skyfall ska ledas bort från Arendal allé.

7.2.3 Åtgärder

Reningsåtgärder föreslås i form av dagvattenmagasin med rening avseende partiklar, olja och lösta ämnen. En mindre fördröjningsåtgärd föreslås innan reningsanläggningen för att bättre kunna rena/omhänderta "first flush" nederbörd.

Vid cirkulationsplatsen föreslås rening av dagvatten i ovanjordslösning i form av biofilter.

Vid detaljprojektering ska utformning av cirkulationsplatsen anpassas så att vatten i samband med ett skyfall kan passera både från väster och öster.

7.2.4 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet fortsätter befintlig hamnverksamhet inom Arendalshamnen. Område för hamnverksamhet utökas inte. Nuvarande belastning på vattenmiljön kommer att kvarstå. En förbättring av dagvattenhanteringen i området kan förväntas över längre tid, i samband med underhållsåtgärder av befintligt system. Konsekvensen blir därför ingen eller positiv på längre sikt.

7.2.5 Konsekvenser av planförslaget

Med föreslagen utformning och skyddsåtgärder i planförslaget förbättras kvaliteten på utgående dagvatten till recipient, för samtliga parametrar. Planförslaget bedöms i stället kunna ha en positiv effekt jämfört med nollalternativet, då den förbättrade reningen av dagvatten kommer att vara positiv för vattenförekomsten. Planförslaget bedöms därför inte påverka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna i vattenförekomsten.

I planförslaget bedöms skyfallssituationen vara likt idag. Räddningstjänstens framkomlighet möjliggörs med alternativa vägar om Arendals allé översvämmas. Om cirkulationsplats samt byggnaders eller omkringliggande mark anpassas minskar konsekvenser av ett eventuellt skyfall.

7.3 Marin naturmiljö

7.3.1 Bedömningsgrunder och förutsättningar

Särskilt värdefulla naturmiljöer kan vara skyddade på olika sätt, exempelvis som riksintressen, naturreservat eller genom Natura 2000. Denna typ av skydd väger ofta tungt vid en bedömning av värdet i en naturmiljö. Utöver områdesskydd bedöms befintliga områdets värden och om de har betydelse på lokal, regional eller nationell

nivå. På samma sätt tas hänsyn till de eventuella skyddsvärda arter som förekommer i eller i närheten av området, som riskerar att påverkas av åtgärden.

Vattenområdet inom planområdet utgörs av hamnbassäng som har djupmuddrats och som underhållsmuddras med jämna mellanrum. Då det inte finns några naturvärden kopplat till bottenmiljön bedöms planområdets värde för naturmiljö vara lågt.

I vattenområdet utanför Arendalshamnen förekommer det marina naturmiljövärden i form av musselbankar, ålgräsängar och makroalger, se Figur 13. Ett flertal inventeringar av den marina naturmiljön har genomförts under senare år. Inom ramen för tillståndsprocessen enligt miljöbalken har en sammanställning av befintligt underlag tagits fram (Marine Monitoring, 2022). Inom det inventerade området utgörs botten främst av sediment med lera, silt och sand. Hårdbotten förekommer vid skär och grund, främst i form av håll med få inslag av block. I anslutning till hårdbotten förekommer skalgrus och grus.



Figur 13. Översikt över områden med förekomst av ålgräs och blåmusslor inom olika inventeringar som har utförts inom eller i anslutning till Arendalshamnen.

Blåmusslor har dokumenterats vid Knippleholmen, Knippleskären samt vid Älvsborgs fästning.

Ålgräs förekommer framför allt inom fyra grundområden: Arendalsviken, Knippleholmen, Älvsborgshamnen och Hjärtholmen. Mindre förekomster av ålgräs har även noterats vid Torsviken samt vid Aspholmarna. Utbredningen av ålgräsängarna i Arendalsviken, Älvsborgshamnen och vid Hjärtholmen har varit förhållandevis oförändrad över tid.

Utbredning av makroalger har dokumenterats vid flera inventeringar inom undersökningsområdet.

Förekomsten av nating (*Ruppia* spp.) har dokumenterats i viken innanför Hästholmen. Nate (*Potamogeton* sp.) har dokumenterats söder om Hästholmen längs med Arendalsvikens nordöstra kuststräcka. Nating har även noterats innanför ängen vid Älvsborgshamnen. Kelpalgen skräppetare har noterats runt Hjärtholmen, Knippleholmen samt i Arendalsviken, som nu är utfylld. Tång och skräppetare har även hittats vid Älvsborgs fästning.

Ett fåtal provtagningar av faunan i området har genomförts. Ett provfiske med ryssjor utfördes under 2011. Fångsterna utgjordes bland annat av gulål, torsk och tånglake, vilka påträffades på flera av stationerna. Dessutom noterades vitling, rödspätta och skrubbskädda på enstaka stationer.

Under 2020 genomfördes ett försök till utfiskning av ål inom det då invallade området innanför Arendal, som nu är igenfyllt på grund av arbeten med en ny hamnterminal. Sammantaget fiskades över 500 ålar upp, vilket tyder på att ål är vanligt förekommande i området runt Göta älvs mynning. Ålarna flyttades och släpptes ut vid södra sidan av älvinloppet.

Inom planområdet pågår inget yrkesfiske, detta bedöms därför inte beröras av planförslaget.

7.3.2 Påverkan och effekt

Revmiljöer med blåmusslor eller skräppetare har generellt höga naturvärden. Detsamma gäller för de marina kärlväxter, däribland ålgräs och nating. Planförslaget innebär inte att några områden med marina naturvärden kommer tas i anspråk. En fortsatt och utökad hamnverksamhet bedöms därmed inte medföra någon direkt negativ effekt på marin naturmiljö.

Påverkan på marina naturvärden kan främst uppstå som en följd av grumling på grund av fartygstrafiken. Fartyg är en indirekt effekt av planerad markanvändning, vilka ger upphov till propellerströmmar som i sin tur resuspenderar och/eller eroderar sediment. En ökad trafikering av fartyg till Arendalshamnen kommer att innebära en ökad temporär grumling i hamnbassängen. Grumlingen bedöms dock bli kortvarig och kommer främst att uppstå i samband med att fartygen anlöper hamnen. Naturområden närmast Arendalshamnen ligger cirka 200 meter från hamnbassängen. Det mesta av grumlingen kommer att uppstå i hamnbassängen, och kommer därför att ha en mycket begränsad, om inte obefintlig, påverkan på marina naturvärden. Halten av grumling i hamnbassängen bedöms inte heller överstiga de naturliga variationer i grumlingshalter som finns i området (Tyréns, 2023a).

Med föreslagen utformning och skyddsåtgärder för dag- och släckvatten samt avståndet till områden med skyddsvärde bedöms inte de marina naturvärdena påverkas negativt till följd av planförslaget. Projektet bedöms i stället kunna ha en positiv effekt jämfört med nollalternativet, då mängden föroreningar till Göta älv kommer att minska.

7.3.3 Åtgärder

Planförslaget bedöms inte medföra behov av några skyddsåtgärder för marin naturmiljö.

7.3.4 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet fortsätter befintligt hamnverksamhet inom Arendalshamnen. Område för hamnverksamhet utökas inte, utöver redan tillståndsgiven verksamhet för Arendalshamnen. Nuvarande situation avseende marin naturmiljö kommer inte att förändras. Befintlig påverkan, exempelvis i form av grumling kommer att vara likvärdig dagens situation, men kan också öka om andelen fartygsanlöp ökar. Detta bedöms dock ha en mycket begränsad påverkan på marina naturvärden.

7.3.5 Konsekvenser av planförslaget

Det bedöms inte finnas någon risk för negativa effekter på marin naturmiljö av planförslaget. En ökad fartygstrafik kommer inledningsvis innebära en ökad grumling i vattnet i samband med fartygens manövrering i hamnområdet. Grumlingen bedöms dock bli kortvarig och kommer främst att uppstå i samband med att fartygen anlöper hamnen.

Naturområden närmast Arendalshamnen ligger cirka 200 meter från hamnbassängen. Det mesta av grumlingen kommer att uppstå i hamnbassängen, och kommer därför att ha en mycket begränsad, om inte obefintlig, påverkan på marina naturvärden. Halten av grumling i hamnbassängen bedöms inte heller överstiga de naturliga variationer i grumlingshalter som finns i området

Då ingen eller försumbar negativ effekt bedöms uppstå på marina naturmiljövärden i och med planförslaget bedöms konsekvenserna bli obetydliga.

7.4 Förorenade områden och byggnadsverk

7.4.1 Bedömningsgrunder och förutsättningar

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för att kunna jämföra känslighet för föroreningar för två olika typer av markanvändning; känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Områden för känslig markanvändning nyttjas till exempel för bostäder, skola eller odling medan det inom områden för mindre känslig markanvändning kan finnas industrier, infrastruktur eller kontor. Riktvärdena är avsedda att användas i samband med riskbedömningar av förorenade områden. Riktvärdena utgår från vilken typ av markanvändning som idag finns på platsen eller som planeras och anger vid vilka halter det föreligger risk för påverkan på människa och miljö.

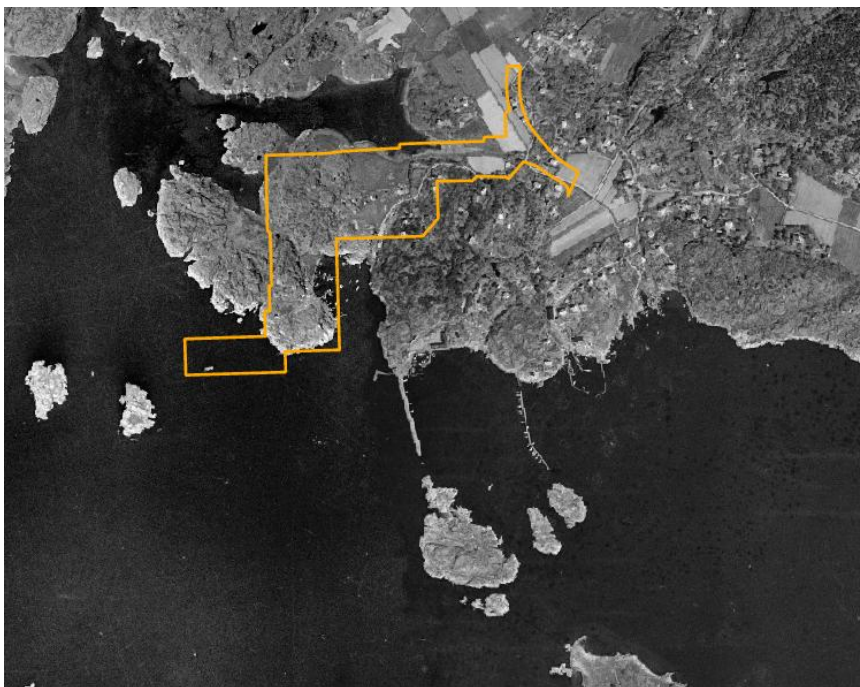
Planerad markanvändning för det aktuella planområdet är främst hamnverksamhet och allmän plats (gata). Markanvändningen faller inom bedömningsgrunder för MKM

och kan därför tillåta något högre halter av föroreningar jämfört med områden för känslig markanvändning.

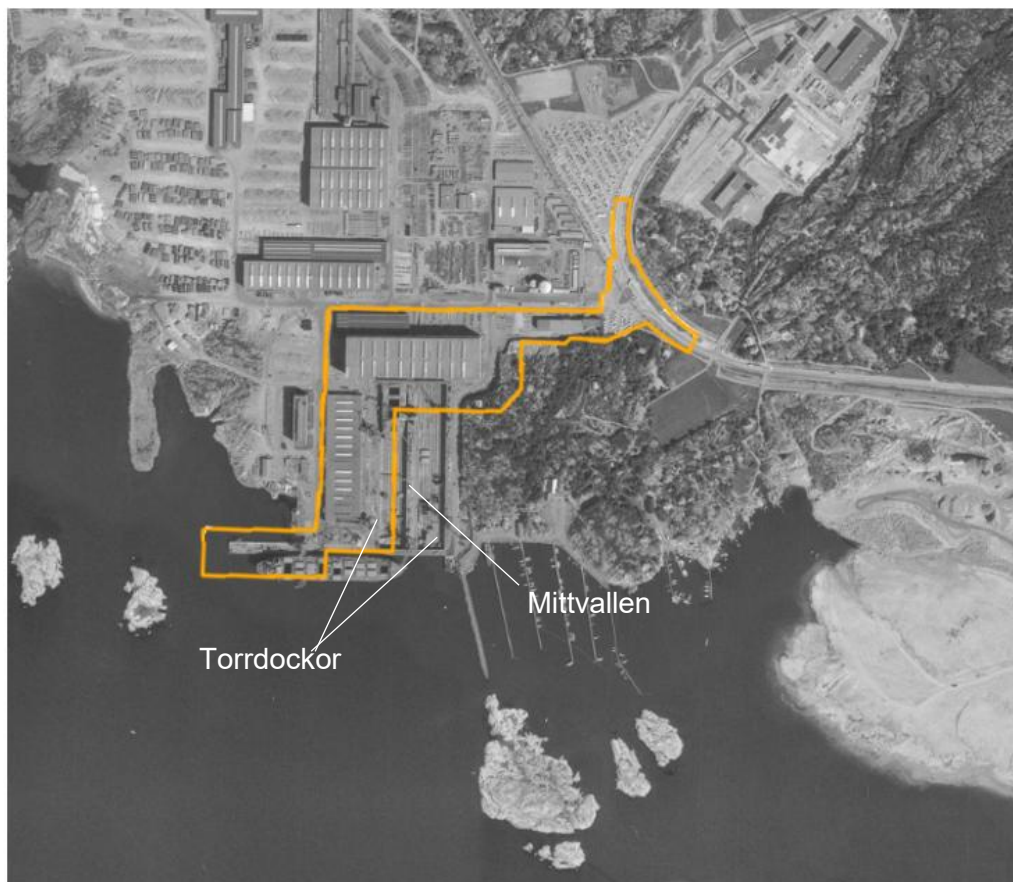
Någon bedömningsmatris används normalt inte för förorenad mark eftersom detta kapitel utgår från förekomst av befintliga markföroreningar samt hantering av förorenade massor under byggskedet.

Mark

Planområdet är beläget inom ett utfyllnadsområde. Flygbilder från 1960 respektive 1975, Figur 14 och Figur 15, visar hur området såg ut då. Utfyllnader i vattenområdet har utförts mer eller mindre kontinuerligt från slutet av 1950-talet och fram till 2000-talet. Inledningsvis sannolikt med utsprängt bergkrossmaterial men senare även med restprodukter och avfall från bland annat varvsverksamheten. Varvet som anlades i början av 1960-talet bestod av en större skrovhall (se byggnad ARN under avsnitt Byggnader nedan) som finns kvar än idag samt två torrdockor som idag är igenfyllda och överasfalterade. Mellan de två dockorna återfinns den så kallade Mittvallen tre våningar under mark, som också är överasfalterad men inte igenfylld.



Figur 14. Historisk flygbild över Arendalsområdet 1960. Källa: Lantmäteriet Historiska kartor (2023-09-07). Ungefärlig avgränsning av planområdet är markerat i orange.



Figur 15. Historisk flygbild från 1975 på Arendalsområdet. I kartan syns även torrdockorna och den så kallade Mittvallen. Källa: Lantmäteriet Historiska kartor (2023-09-07) Ungefärlig avgränsning av planområdet är markerat i orange.

Varvsområdet är enligt MIFO-systemet (Metodik för Inventering av Förorenade Områden), klassat till riskklass 3 ("måttlig risk") med hänsyn till varvsverksamheten. Någon klassning till riskklass 1 ("mycket stor risk") finns inte inom aktuellt område.

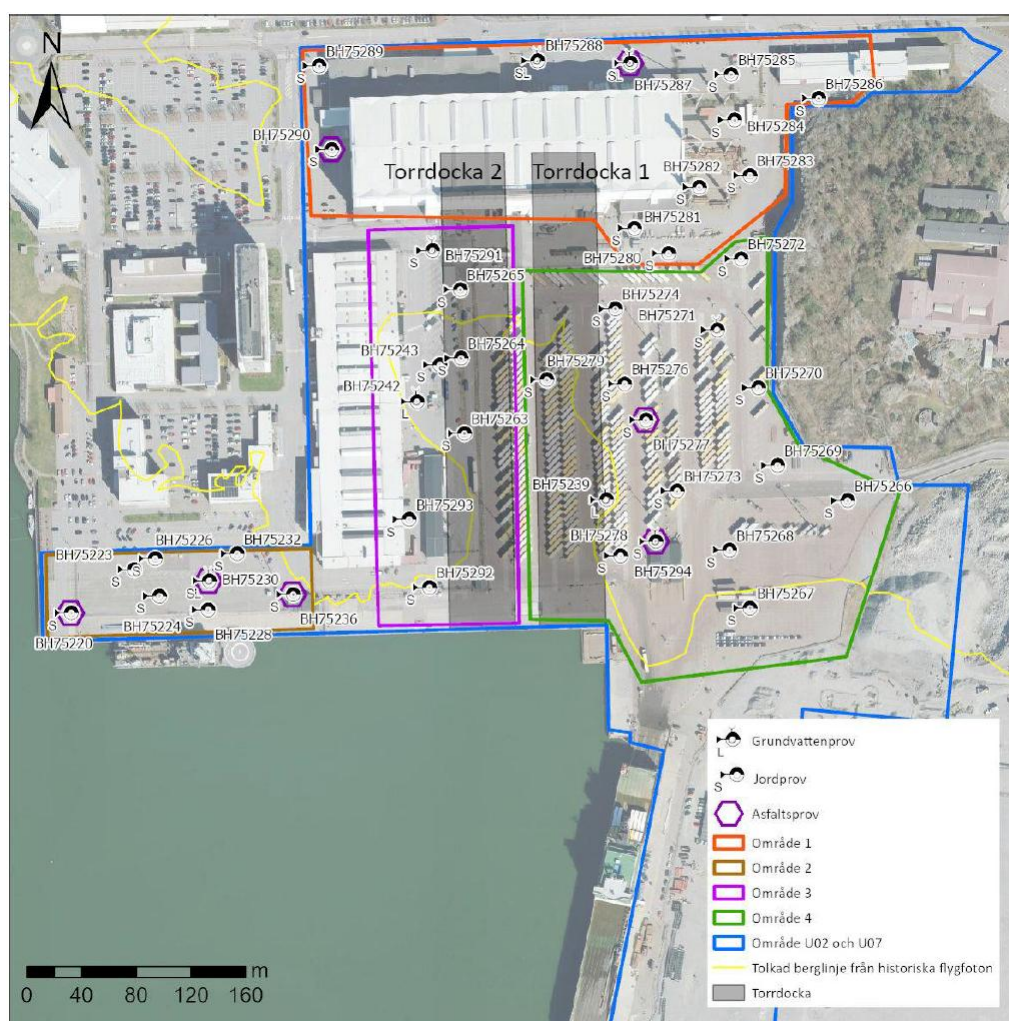
Miljötekniska markundersökningar har genomförts under 2024 inom planområdet samt omgivande verksamhetsytor inom Arendalshamnen, se Figur 16 (WSP, 2025). Syftet med undersökningarna var bland annat att identifiera potentiella föroreningar i mark, grundvatten samt dagvatten. Grundvatten, dagvatten och byggnader beskrivs nedan under respektive rubrik.

Jorddjupen i området är generellt små. Jord inom planområdet analyserades med avseende på följande ämnen: alifater, aromater, BTEX, PAH, PCB, dioxiner, metaller CAH, PFAS, TBT och TOC. Av de 84 jordprover som tagits i hela utredningsområdet (se blå markering i Figur 16) visar två prover på halter över MKM. Ett av proverna har förhöjda halter av PFOS och har uttagits i den gräsyta med träd som finns direkt öster om Volvomuséet. I anslutning till kajplats 752 har ett prov uttagits med förhöjd halt av TBT.

I omgivande gatumark, det vill säga Arendals allé och Arendals skans, togs jordprover i 13 punkter. Jord inom gatumarken analyserades avseende på följande ämnen: alifater, aromater, BTEX, PAH, PCB, metaller, PFAS. I tre provpunkter var halterna för metaller (kobolt) över MKM.

Två jordhögar som förekom i Mittvallen respektive källare till skrovhallen analyserades med avseende på följande ämnen: alifater, aromater, BTEX, PAH, tennorganiska ämnen, PCB, metaller, PFAS och asbest. Halter över MKM uppmättes för Ba, Zn samt PCB i Mittvallen. Och endast spår av PFAS uppmättes i källaren till ARN.

Av de asfaltsprover som togs inom området noterades ingen tjärasfalt.



Figur 16 Översiktskarta över utredningsområdet (blå markering), observera att omgivande gatumark ej är inkluderat i utredningsområdet. (WSP, 2025)

Grundvatten

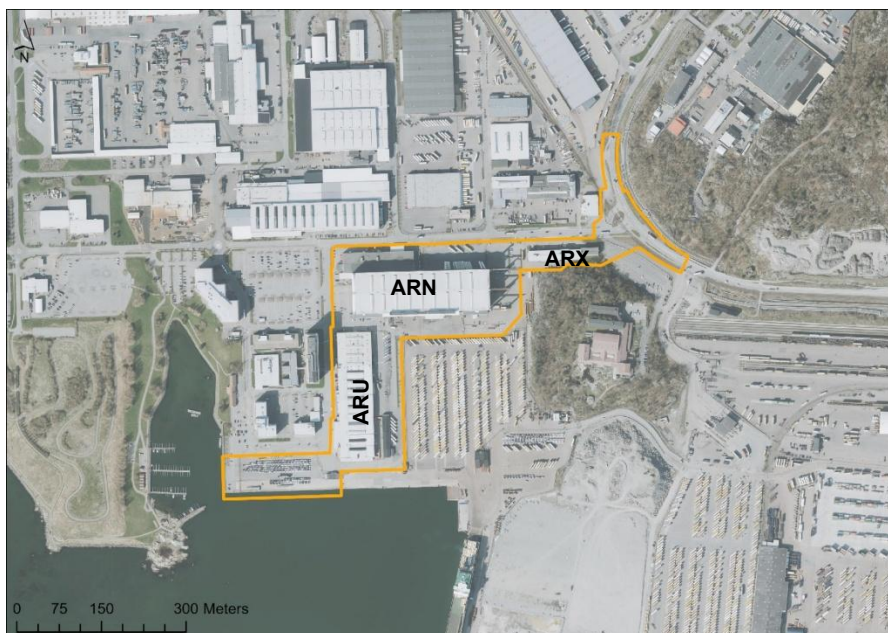
Fyra grundvattenrör installerades inom planområdet och ytterligare ett installerades i anslutning till planområdet. Grundvatten inom planområdet analyserades med avseende på följande ämnen: alifater, aromater, BTEX, alkylbensener, PAH, PCB, metaller, CAH, halogenerade organiska föreningar, klorbensener, PFAS, TBT m. fl., pesticider, COD, alkalinitet, ammoniumkväve, sulfat, fosfor och kväve. Resultaten visade på låga halter på samtliga ämnen i två av rören och hög kloridhalt i två rör, varav det ena av dessa även hade måttliga halter av TBT. Ett av rören hade alifater C10-C12 (över SPI:s riktvärde för ånginfrångning), alifater C16-C35 (över SPI:s riktvärde för dricksvatten), PFOS över SGI:s preliminära riktvärde om 45 ng/l.

Dagvatten

Dagvatten analyserades med avseende följande ämnen: Metaller, oljeindex, PAH, BTEX, CAH, pH, tot-P, tot-N, PFAS11, TOC, suspenderat material. Resultaten visar att flera uppmätta halter översteg Göteborgs stads riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient R2020:13. Detta gäller oljeindex, metaller, tot-P, tot-N, TOC samt suspenderat material. Vilka ämnen och i vilken storleksordning de överskrider stadens riktvärden varierade i de olika brunnarna.

Byggnader

Flera av de byggnader som finns inom planområdet härrör från varvstiden och är byggda på 1950- och 1960-talet, se byggnadernas placering i Figur 17. Byggnaderna bedöms inte omfattas av något byggnadsskydd. WSP genomförde en översiktlig undersökning av byggnaderna under åren 2015-2016.



Figur 17. Byggnader inom planområdet, ARN - Skrovhallen, ARU - Volvomuseet, ARX - Tullhuset



Skrovhallen (BYG761-ARN)

Byggnaden består av flera sammanlänkade huskroppar med en kombination av stål-, betong- och trästomme. Byggnaden har även en källare. Ursprungligen användes byggnaden för konstruktion av fartyg med fokus på specialdesignade golvplattor och ramar för att stödja exceptionella laster och kranar. Flera av byggnadsdelarna samt

installationer har nått slutet av sin livslängd och behöver repareras eller ersättas.



Volvomuseet (BYG760-ARU)

Byggnaden var ursprungligen maskinhall för tung teknik men har byggts om 2009 till kontor och utställning/museum. Interiören i byggnaden är i gott skick. Ingången till utställningen sker genom en helt ny byggnad som sitter ihop med den äldre delen. På utsidan finns några brister som behöver åtgärdas, bland annat tegelfasaden, gamla

fönster och en del av taket. Installationssystem är i allmänhet i bra ordning och väl underhållet med tanke på ålder.



Tullhuset (BYG762-ARX)

De senast byggda delarna är i relativt gott skick. Den äldre del av byggnaden är i behov av renovering och installationer som ventilation, vattenförsörjning och avloppssystem etcetera behöver bytas ut.

Under hösten/vintern 2023 genomfördes rivningsinventeringar på byggnaderna ARN och ARX. I inventeringsrapporten framkommer att farligt avfall förekommer i delar av byggnaderna. Bland annat noterades asbest, bromerade flamskyddsmedel, oljor och kemikalier, PAH:er, PCB:er, tungmetaller, ftalater, CFC och köldmedia.

Inom Mittvallen och Skrovhallens källare förekommer också stående vatten som provtogs av WSP 2024 (WSP, 2025). I Skrovhallens källare uppmättes en något förhöjd halt av PFAS. I Mittvallen uppmättes förhöjda halter av bland annat PCB och TBT. Vattnet i Mittvallen har inte samma ursprung som vattnet i Skrovhallens källare enligt resultat från undersökningarna.

Marken utgörs av industri idag och har varit under en längre tid, och bedöms fortsatt vara lämplig för industri- och hamnverksamhet.

7.4.2 Påverkan och effekt

I anläggningskedet kommer potentiellt förorenade fyllnadsmassor att grävas upp. Risk för negativa effekter till följd av schaktningsarbeten bedöms vara liten. Området är och kommer vara belastat av industri och hamnverksamhet och klassas som område för mindre känslig markanvändning.

Det finns inget sammanhängande grundvattenmagasin i jord, varför risk för spridning av eventuell förorening bedöms vara begränsad.

Två av de befintliga byggnaderna (ARN och ARX) rivs i samband med den förändrade markanvändningen. För den byggnad som tidigare var Volvomuséet (ARU) kommer eventuellt delar rivas och de delar som behålls användas i kommande verksamheter. Materialinventeringar utförda 2023 av byggnaderna visar på förekomst av material innehållandes farligt avfall som behöver omhändertas vid rivning. Skyddsåtgärder kommer även behöva vidtas i samband med rivningsarbeten av arbetsmiljöskäl.

7.4.3 Åtgärder

Anmälan om efterbehandling eller avhjälpan åtgärd enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) ska upprättas i god tid innan byggstart för områden där hantering av förorenade massor blir aktuellt. Skyddsåtgärder i anmälan kan till exempel vara åtgärder för att minimera uppkomsten av förorenat länshållningsvatten, rening av länshållningsvatten, dammbindning samt provtagning av jord och vatten och övrig kontroll av hanteringen av de förorenade massorna.

Markmiljö, inklusive redovisning och hantering av förorenade massor samt rivning och ombyggnation av befintliga byggnader kommer att hanteras separat mot respektive tillsynsmyndighet.

7.4.4 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att gällande stadsplan fortsätter gälla och det kan inte uteslutas att nya etableringar med industrianknytning kan ske. Uppstår behov av schaktning av mark så gäller samma krav på anmälan och kommunikation med tillsynsmyndigheten som för arbeten inom ny detaljplan. Konsekvensen bedöms som liten.

7.4.5 Konsekvenser av planförslaget

Planförslaget innebär en omställning av markanvändningen men marken klassas fortsatt som mindre känslig markanvändning. Provtagningar indikerar på att föroreningsomfattningen är relativt rimlig eller till och med ringa för aktuell typ av industriområde och jorddjupen är generellt små. Vid schaktning ska anmälan ske till tillsynsmyndigheten så som beskrivits under avsnitt 7.4.3 Åtgärder. Risker i och med hantering av förorenade områden bedöms vara små.

7.4.6 Fortsatt arbete

Schaktningar i marken ska hanteras enligt vad som redovisas under avsnittet 7.4.3 Åtgärder.

Inom ramen för tillståndsprovningen enligt miljöbalken kommer provtagning ske i samband med byggstart.

7.5 Buller

7.5.1 Bedömningsgrunder och förutsättningar

Som underlag för bedömning av påverkan på bostäder och andra känsliga verksamheter har Naturvårdsverkets vägledning "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" använts. Utöver riktvärden i Tabell 4 bör maximala ljudnivåer över 55 dBA inte förekomma nattetid (kl. 22-06) annat än vid enstaka tillfällen.

Tabell 4. Tabellen visar frifältsvärden för buller utomhus enligt Naturvårdsverkets vägledning om industri- och verksamhetsbuller (rapport 6538).

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA		
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18—22 samt lördag, söndag och helgdag	Natt kl. 22-06
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vård-lokaler	50	45	40

Påverkan och effekter på Natura 2000-området beskrivs närmare i avsnitt 7.1.

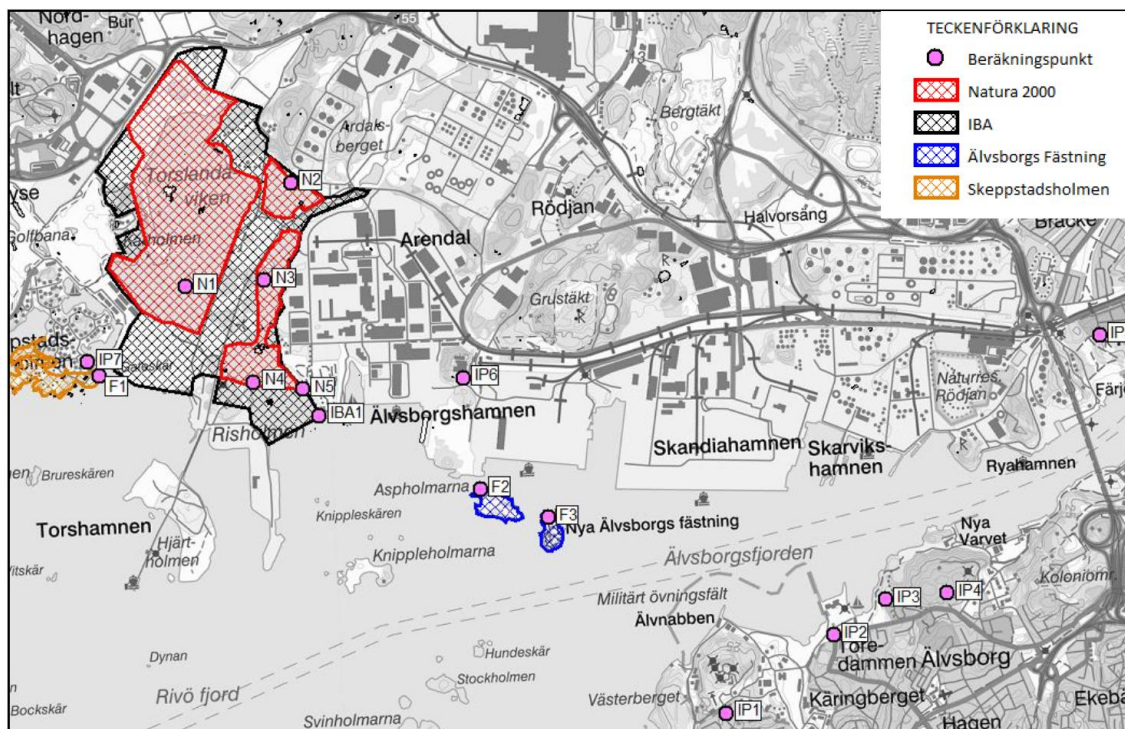
På södra sidan om älvmyningen finns bostadsområden i Långedrag, till exempel vid Hinsholmen, Käringberget och Toreddammen. Totalt bor där cirka 2 000 personer. Avståndet från det aktuella planområdet till bostadsområdena på södra sidan älvmyningen är cirka 2,6 km. Öster om Arendal ligger det bostadsbebyggelse som utgörs av fritidshus och kolonistugor på Skeppstadsholmen (Torslanda havsbadskoloni). Avståndet till Arendalshamnen är cirka 2 km.

En bullerutredning har tagits fram inom ramen för tillståndsprovningen enligt miljöbalken, för att utreda buller vid bostäder, kontor och inom Natura 2000-området samt IBA-området.

Buller har beräknats vid ett antal punkter, se Figur 18, för tre olika scenarier. Punkter som benämns som IP är bostäder eller hotell (IP6), totalt sju punkter. Punkter som benämns som N ligger inom Natura 2000-området, totalt sex punkter. Punkt IBA1 ligger inom område med betydelse för fågellivet (IBA-område), men tillhör inte Natura 2000-området. Tre punkter benämns F och är målpunkter för friluftslivet, mer specifikt

friluftsområdet vid Skeppstadsholmen (F1) samt Aspholmarna och Älvsborgs Fästning (F2-F3).

Inom hamnområdet pågår bullrande arbeten redan idag, men bostäder och andra känsliga verksamheter ligger inte i direkt anslutning till planområdet. Det finns dock bullerkänsliga miljöer i närområdet, främst i form av Natura 2000-området Torsviken. Påverkan och skyddsåtgärder för naturområdet beskrivs under avsnitt 7.1.



Figur 18. Översiktsskarta över beräkningspunkter för buller.

7.5.2 Påverkan och effekt

Bullerberäkningarna har utförts som så kallade "medvindfall", där vindriktningen antas gå från källa till mottagare. Beräkningarna har tagit hänsyn till hur ljudet breder ut sig i omgivningen. Olika ljuddämpande parametrar, som avstånd, atmosfärsdämpning, markdämpning samt skärmning från byggnader och terräng har tagits med i beräkningarna. Beräkningarna av ekvivalenta ljudnivåer är utförda för olika tidsperioder: dagtid (kl. 06-18), kvällstid (kl. 18-22), nattetid (kl. 22-06) och dygn (kl. 00-24). Utöver detta beräknas också maximala ljudnivåer.

Beräkningsresultaten visar att en utökad hamnverksamhet med RoPax överlag förväntas medföra låga ljudnivåer i omgivningen. Buller från verksamheten i Arendal är underordnade övrigt kumulativt buller i området. Det är framförallt buller från trafik och buller från övrig hamnverksamhet som bestämmer bullernivån. Naturvårdsverkets riktvärden för ekvivalent ljudnivå vid bostäder (IP1-IP5 samt IP7) dag, kväll och natt såväl som för maximal ljudnivå natt beräknas innehållas med marginal. Detta trots att

RoPax-verksamheten förväntas medföra ökade ljudnivåer nattetid jämfört med nolläge 2040. Arken Hotel & Art Garden Spa, IP6, utgör inte bostad i föreskriftens mening. Vid denna punkt beräknas ljudnivåerna minska något.

Vid friluftsområdet Älvsborgs Fästning (F2 och F3) överskrids Naturvårdsverkets riktvärden dag, kväll och natt från hamnverksamhet i Arendal. Överskridande sker dock för alla tidsperioder redan med dagens hamnverksamhet i Arendal. Dag- och kvällstid förväntas ljudnivån från RoPax-verksamheten vara i nivå med dagens hamnverksamhet. Nattetid förväntas ljudnivån öka med RoPax-verksamheten vilket beror på att det tillkommer fartyg vid kaj och i hamnbassäng och inseglingränna på natten. Vid friluftsområdet vid Skeppstadsholmen (F1) innehålls Naturvårdsverkets riktvärden för samtliga tidsperioder. Detta gäller oavsett om Arendalshamnen nyttjas för RoRo- eller RoPax-verksamhet år 2040.

Precis som i många branscher pågår det en intensiv utveckling mot elektrifiering inom hamn- och fartygsbranschen. De utförda bullerberäkningarna har dock utgått ifrån dagens befintliga teknik eftersom det är svårt att bedöma vilken omfattning framtida elektrifiering kommer att få och vilken påverkan detta kan få på bullernivåerna. Det är dock rimligt att anta att elektrifiering medför att bulleralstringen (ekvivalenta ljudnivåer) från hamnverksamheten i Arendal kan förväntas bli något lägre än vad beräkningarna visar.

Planområdet bedöms ha en låg känslighet för buller, med tanke på den bullersituation som redan råder i området idag. Bostäder eller andra känsliga verksamheter ligger generellt sett långt från verksamhetsområdet. Inga riktvärden för bostäder eller tyst verksamhet bedöms överskridas av den planerade markanvändningen. Det bedöms därmed inte bli några negativa effekter på boendemiljö eller annan tyst verksamhet till följd av buller.

7.5.3 Åtgärder

Sammanlagt buller från hamnverksamheten inom Arendalshamnen, Skandiahamnen och Älvsborgshamnen får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än 43 dBA. Nivåerna regleras i tillstånd enligt miljöbalken för verksamheten.

Ljudnivåer ska kontrolleras enligt gällande miljötillstånd.

7.5.4 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet fortsätter idag tillståndsgiven hamnverksamhet inom Arendalshamnen (RoRo-verksamhet) inklusive att utbyggnad av övriga delar av Arendalshamnen är genomförda och tagits i drift. Ingen RoPax-verksamhet placeras här. Nuvarande situation avseende boendemiljön kommer inte att förändras. Nuvarande bullernivåer kommer att kvarstå. Det kan inte uteslutas att mängden fartygsanlöp till Arendalshamnen kan komma att öka, då det inte finns någon begränsning av fartygstrafiken i nuvarande tillstånd. Det finns dock begränsningar i bullernivåer i

befintligt tillstånd. Detta bedöms dock inte medföra några negativa konsekvenser för boendemiljön.

7.5.5 Konsekvenser av planförslaget

Bullerberäkningar visar att Naturvårdsverkets riktvärden för bostäder fortsatt kommer innehållas med god marginal. Buller kommer inte att påverka några boendemiljöer eller andra känsliga verksamheter i närområdet. Konsekvenserna bedöms sammantaget bli obetydliga.

7.6 Luft

7.6.1 Bedömningsgrunder och förutsättningar

Miljö kvalitetsnormer (MKN) för luft är gräns- och riktvärden för hur mycket av olika luftföroreningar som får finnas i luften. Det finns MKN för de flesta luftföroreningar, bland annat kvävedioxid (NO_2), svaveldioxid och bly, partiklar (PM_{10} och $\text{PM}_{2,5}$), bensen, kolmonoxid och ozon. Sveriges riksdag har dessutom tagit beslut om miljömål för luftkvaliteten i Sverige, med högre ambitioner och lägre riktvärden än MKN.

Göteborgs Stad ansvarar för att mäta och redovisa hur luftkvaliteten i Göteborg ser ut och förhåller sig jämt mot de uppsatta målen. Kvaliteten på luften i de centrala delarna av staden mäts och registreras på ett antal fasta mätstationer dygnet runt, året om. Utanför stadens centrala delar saknas mer exakt data över föroreningshalter, i stället finns skattningar av föroreningsgrad baserade på modeller och beräkningar (Göteborgs Stad, 2022b). Mätningar ska ske både i vad som benämns som gaturum, vilket representerar så kallade hotspots för luftkvalitet respektive urban bakgrund, vilket ska motsvara en park, eller taknivå i staden. Inget av dessa är riktigt representativt för Hisingen eller området Ytterhamnarna.

MKN luft mäts genom tre olika typer av gränsvärden; årsmedelvärde, dygnsmedelvärde och timmedelvärde, se Tabell 5. För dygns- och timmedelvärde redovisas för NO_2 98-percentiler vilket innebär att i 98 fall av hundra är luftkvaliteten bättre än det redovisade värdet. Detta mätvärde används för att visa hur luftkvaliteten ser ut när den är som sämst, vilket är en viktig aspekt att ta i beaktande i förhållande till korttidspåverkan på människors hälsa.

MKN för luftföroreningen NO_2 redovisas främst genom årsmedelvärdet på $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Statistik över uppmätta värden visar på generella trender och MKN har under flera år överskridits i de centrala delarna av Göteborg. Beräkningsmässigt erhålls generellt NO_x , vilket är det gemensamma samlingsnamnet för kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2). Den största källan till den höga föroreningsgraden av både NO_x och PM_{10} (partiklar mindre än $10 \mu\text{m}$) är biltrafiken, men även sjöfart är en bidragande faktor (Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret, 2021; Göteborgs Stad, 2022b). De mest kritiska värdena i förhållande till MKN i svenska städer är dygnsmedelvärdena för båda föroreningarna.

Statistik över uppmätta halter av NO₂ (årsmedelvärden) visar på en nedåtgående trend i urban bakgrundsmiljö (Nordstans tak). Den nedåtgående trenden har varit relativt konstant sen mätningarna började under 1980-talet. De senaste fem åren har uppmätta årsmedelvärden varit under miljömålet. I gaturum, där statistik från stationerna Gårda och Haga finns från de senaste 20–25 åren, återfinns också en nedåtgående trend. Årsmedelvärden på dessa stationer överskrider dock fortfarande miljömålets riktvärde, förutom för Haga under pandemiåren. De senaste fem åren har MKN klarats. Under 2021 är det enbart data från Gårda som uppvisar överskridanden av miljömålet för respektive årsmedelvärde och 98-percentil timvärde (Göteborgs Stad, 2022b). Ökade reningskrav inom kraft- och annan industri samt lägre utsläpp från fordonsflottan är orsaken.

Vid sidan av NO₂ är partiklar, bland annat PM₁₀, det som generellt sett utgör problem (i relation till MKN) i svenska städer. Båda orsakas till stor del, och speciellt i gaturum, av trafiken. Partiklar uppstår till följd av slitage mellan däck, framför allt dubbade, och vägbanan men har också ursprung från industri och sjöfart. Drygt 30 års mätningar i urban bakgrund (Nordstan i Göteborg) visar på årsmedelvärden klart under MKN. Miljömålet har dock klarats först under de senaste sex åren. Sen 2015 är trenden svagt vikande och halterna ligger under miljömålet. I gaturum ligger halternas årsmedelvärde under MKN men över miljömålet sen mätningarnas början för cirka 20 år sen. Vid Gårda klarades MKN men miljömålet för 98-percentilen för ett dygn överskreds 2021 (Göteborgs Stad, 2022b). En bidragande orsak till gaturummens eventuellt vikande trend är hur kommunen och Trafikverket rengör vägbanan och bekämpar partiklar genom att sprida bindande medel under våren.

Tabell 5. Miljökvalitetsnormer och miljömål för NO_x och PM₁₀

Förorening	Medelvärdesperiod	MKN [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Miljömål [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
NO ₂	1 timme	90	60
	1 dygn	60	-
	1 år	40	20
PM ₁₀	1 dygn	50	30
	1 år	40	15

Luftkvaliteten i området Ytterhamnarna, där Arendalhamnen ingår, är i dagsläget förhållandevis god och beräknas ligga under MKN för samtliga mått. Miljömålet innehålls även för timvärden, men tangeras/överskrids för årsmedelvärden. Då den utökade hamnverksamheten i Arendal bedöms kunna påverka luftkvaliteten har en kompletterande luftutredning med konsekvenserna av den framtida verksamheten utförts, se bilaga till plan-beskrivningen. I utredningen har emissioner av kväveoxider, NO_x, skattats/beräknats och bedömning av framtida halter av NO₂ har gjorts. Utredningen baseras på konservativa bedömningar, men den troliga utvecklingen, med avseende på fartygens och landtransporternas bränslen, innebär att förutsättningarna för en god luftkvalitet på sikt bör bli ännu bättre.

Halterna av PM₁₀ har monotont avtagit de senaste 10 åren enligt mätningarna vid Femman (urban bakgrund) och uppmätta halter de senaste fem åren är under miljömålet för årsmedelvärdet. Beräkningar av PM₁₀-halter i hamnområdet och på Hisingen för år 2019 (Tyréns, 2024d) visar på halter under 15 µg/m³ för årsmedel och mellan 20 – 25 µg/m³ för 90-percentil dygn. Båda dessa mått ligger under MKN och miljömålen, varför det bedöms att PM₁₀-halter inte utgör problem i relation till MKN och att miljömålen möjligen kan tangeras eller överskridas i såväl nuläget som i framtiden, oavsett utbyggnad av Arendalshamnen eller ej. Känsligheten (värdet) för påverkan på luftmiljön i projektområdet bedöms vara måttlig, då luftkvaliteten i Göteborg generellt är starkt påverkan av trafik och industri.

7.6.2 Påverkan och effekt

Bedömningar i denna text (som rör NO₂) baseras på utredningsunderlag som redovisas i luftutredningen.

Beräkningarna för luftkvalitet visar att utsläppen av NO_x minskar inom planområdet med mellan 30 - 46 ton (främst beroende på hur bränslet förändras för fartygen) till 2040 för både RoRo och RoPax. Inom influensområdet minskar luftutsläppen till år 2040 med i storleksordningen 17 – 56 % i förhållande till nuläget. Maskinerna i hamnen orsakar låga utsläpp (nära marken) vilket innebär att påverkan blir tämligen lokal. Planförslaget bedöms därmed inte ha någon negativ effekt.

7.6.3 Åtgärder

Inga skyddsåtgärder föreslås för planförslaget.

7.6.4 Konsekvenser av nollalternativet

För nollalternativet bedöms vägtrafikmängden till planområdet öka, men utsläppen bedöms kunna minska på grund av den tekniska utvecklingen av fordonsflottan och bränslen. Fartygst trafik vid år 2040 bedöms bli likvärdig med dagens situation även om planen inte genomförs, utsläppen bedöms kunna minska på grund av introduktion av alternativa bränslen. Under nollalternativet 2040 antas samma antal interna transporter som i nuläget. Här antas samma aktivitet som i nuläget samt att maskinparken går på el eller vätgas där summan av emissioner är 0 ton/år.

Utsläppen från trafik både på land och vatten förmodas minska till år 2040 i förhållande till nuläget. Främsta orsaken är förbättrade motorer och byte av drivmedel. Konsekvenserna bedöms bli positiva.

7.6.5 Konsekvenser av planförslaget

Utsläppen från trafik både på land och vatten förmodas minska till år 2040 och bedöms därmed inte överskrida miljömålen. Främsta orsaken är förbättrade motorer och byte av drivmedel. Konsekvenserna bedöms bli positiva.

7.7 Risk och säkerhet

7.7.1 Bedömningsgrunder och förutsättningar

I Sverige finns i dagsläget inget nationellt beslut om vilka riskvärderingskriterier som ska användas. Värdering av risker har sin grund i hur man upplever riskerna. Som allmänna utgångspunkter för värdering av risk är följande fyra principer vägledande (Räddningsverket, 1997):

- **Rimlighetsprincipen:** Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk skall detta göras.
- **Proportionalitetsprincipen:** En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nytta, i form av exempelvis produkter och tjänster, verksamheten medför.
- **Fördelningsprincipen:** Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället.
- **Principen om undvikande av katastrofer:** Om risker realiserats bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer.

Riskvärderingen gör ett ställningstagande kring huruvida riskerna kan anses vara tolerabla, tolerabla med restriktioner eller inte tolerabla.

Hamnverksamheten är nära kopplad till verksamheten i Älvsborgshamnen, mellan hamnarna finns en befintlig transportväg. Avståndet från det aktuella området till bostadsområdena på södra sidan älvmyningen är cirka 2,6 km. Öster om Arendal ligger den bostadsbebyggelse som utgörs av fritidshus och kolonistugor på Skeppstadsholmen (Torslanda havsbadskoloni).

Hamnverksamheten har hittills utgjorts av RoRo-verksamhet, det vill säga lastning- och lossning av gods- och fordonstransporter. Kryssningsfartyg har också nyttjat denna hamn vid anlöp till Göteborg, totalt cirka 40-50 anlöp per år. I dagsläget förekommer transporter och uppställning av farligt gods inom område för hamnverksamhet. Däremot förekommer ingen persontrafik (RoPax) inom befintlig verksamhet. Området, tillsammans med resterande delar av Göteborgs hamn, fyller en nationellt viktig funktion för infrastruktur. Verksamhetstypen innebär att det finns risker kopplat till hantering av farligt gods med mera. Risk- och säkerhetsaspekter behöver därför beaktas, både för personal men även för de passagerare som befinner sig i verksamhetsområdet. Bedömningen utifrån områdets lokalisering, skyddsvärde samt att det är relativt långt till boende innebär att området har ett måttligt skyddsvärde ur riskhänseende.

7.7.2 Påverkan och effekt

Följande riskkällor har identifierats inom planområdet:

- Farligt gods-transporter
- Batterilager och laddplatser

Följande riskkällor har även identifierats i anslutning till projektområdet:

- Bangård och kombiterminal
- Preem raffinaderi
- Linde gas
- Göteborg RoRo-terminal, GRT
- Energihamn, Risholmen

I Tabell 6 redovisas resultatet från riskutredningen (Tyréns, 2025), se även bilaga till planbeskrivningen.

Tabell 6. Redovisning från riskutredning.

Riskkälla	Påverkar området	Behov riskreducerande åtgärd
Farligt gods inom projektområdet	Ja, men personer som nyttjar hamnverksamheten utsätts för acceptabel risk	-
	Ja, externa hyresgäster i terminalbyggnaden utsätts för risk som behöver hanteras	Skyddsavstånd alternativt utrymning bort från hamnverksamheten
Preem raffinaderi	Nej	-
Bangården	Nej	-
Linde gas	Nej	-
GRT	Ja	Skyddsavstånd i paritet med användningens känslighet.
Energihamnen, Risholmen	Nej	-
Batterilager och laddplatser	Ja, men riskerna bedöms kunna hanteras	Lokalisering och utformning av anläggning och system.

Riskenivån inom området kopplad till transporter av farligt gods inom området bedöms acceptabel för dem som utnyttjar hamnverksamheter som till exempel passagerare. För dem som kategoriseras som tredje man är risken att betrakta som acceptabel om rimliga skyddsavstånd kan upprätthållas, annars krävs riskreducerande åtgärder.

Riskenivån inom området kopplad till omgivande verksamheter är acceptabel oavsett markanvändning.

Risiknivån i omgivningen kopplad till transporter och uppställning av farligt gods inom Arendal bedöms vara acceptabel för planerad utbyggnad.

Risiknivån inom området kopplad till transporter och farligt gods bedöms i stort acceptabel, men behöver hanteras för externa hyresgäster inom terminalbyggnad. Skyddsavstånden avser avstånd mellan riskkälla och ytor där tredje man uppehåller sig stadigvarande.

Enligt genomförd riskanalys rekommenderas ett skyddsavstånd om 100 meter mellan transport samt uppställning av farligt gods och ytor där tredje man kan uppehålla sig. Förutsatt att området utformas så att sådana skyddsavstånd uppfylls bedöms risken för området vara acceptabel utan ytterligare riskreducerande åtgärder. Enligt riskutredningen bedöms det som mycket troligt att skyddsavståndet kan upprätthållas och det finns inga hinder för detta. Under avsnitt 7.7.3 redovisas förslag på åtgärder om skyddsavståndet inte kan upprätthållas. Ytterligare utredning kan visa att skyddsavstånd kopplade till uppställning av farligt gods kan variera beroende av farligt gods-klass.

En utökning av hamnverksamheten i Arendal kan innebära att fler fartyg kommer att trafikera den aktuella hamndelen, för prognosåret 2040 bedöms cirka 6-7 fler anlöp jämfört med idag. Genom åtgärder för bättre inseglingsränna kommer dock sjösäkerhetsförhållandena att förbättras. Förutsatt att riskreducerande åtgärder som föreslås i samband med simuleringarna (vindbegränsningar för trafik etc.) tillämpas bedöms förändring i riskbilden jämfört med dagens verksamhet som låg.

7.7.3 Åtgärder

- Skyddsavstånd om 100 meter mellan transport och uppställning av farligt gods och ytor där tredje man kan uppehålla sig.
- Skyddsavstånd mellan GRT och Arendalshamnen i paritet med användningens känslighet.
- Lokalisering och utformning av anläggning och system för enegrilagring och laddplatser.

Följande riskreducerande åtgärder rekommenderas för terminalbyggnad, med fokus på risk för externa hyresgäster, om skyddsavstånd inte kan upprätthållas:

- Möjlighet att utrymma bort från riskkällan, i detta fall uppställning och transport av farligt gods.
- Central avstängningsbar ventilation för terminalbyggnad.
- Placering av friskluftsintag bort från riskkällan, i detta fall uppställning och transport av farligt gods.

7.7.4 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet fortsätter befintlig hamnverksamhet inom Arendalshamnen. Område för hamnverksamhet utökas inte. Ingen RoPax-verksamhet placeras här. Inom ramen för nuvarande tillstånd kan fartygstrafiken komma att öka. Befintlig påverkan, exempelvis i form av farligt-godshantering bedöms vara acceptabel och lik dagens situation, men kan också komma att öka om andelen fartygsanlöp ökar enligt befintligt tillstånd. Risksituationen bedöms förbli oförändrad eller öka marginellt.

7.7.5 Konsekvenser av planförslaget

Ett genomförande av detaljplanen innebär ingen betydande skillnad avseende risker, utöver att människor kan komma att uppehålla sig inom planområdet mer regelbundet. Sammantagen bedömning blir att utan riskreducerande åtgärder blir effekten av planförslaget liten till måttlig. Med relevanta skyddsåtgärder kommer risknivåerna bli acceptabla och således kommer effekten att utebli helt eller bli liten, konsekvenserna bedöms därmed bli obetydliga.

Indirekta miljöeffekter av planerad verksamhet är bland annat att trafiken till och från Arendal och närliggande områden bedöms öka beroende på val av verksamhet. Trots att dessa riskkällor inte bedöms påverka risknivån inom området kan en fortsatt och utökad hamnverksamhet leda till en ökning av passagerartrafik på vägar som ligger i anslutning till dessa övriga riskkällor. Dock uppehåller sig personerna så kort tid i området att risken bedöms som acceptabel. I samband med ökad hamnverksamhet ökar också mängden farligt gods på vägarna till Arendal, vilket kan medföra en ökad individrisk. Enligt riskutredningen innebär det en mycket liten ökning av risk och bedöms inte bidra till att risken värderas annorlunda med avseende på skyddsavstånd och riskreducerande åtgärder.

8 Miljökonsekvenser anläggningskede

8.1 Planerade arbeten

Den totala ytan för planerad utökad hamnverksamhet i Arendal omfattar cirka 24 hektar varav 12 hektar omfattar aktuell detaljplan. Nedan beskrivs alla anläggningsarbeten som bedöms krävas för att kunna bedriva RoPax-verksamhet, då detta är den verksamhet där flest ändringar och anpassningar behöver ske utifrån befintlig markanvändning.

Anläggningskedet inleds med ett antal förberedande arbeten, som bland annat innebär att skrovhallen (BYG761-ARN) och tullhuset (BYG762-ARX) kommer att rivras för att anlägga in- och utfart till planområdet. Delar av den befintliga byggnaden (BYG760-ARU) som tidigare varit Volvomuseet byggs om.

Befintlig kajplats 752 kommer att byggas om alternativt rivras ur och ny kaj byggs i motsvarande läge. Det kommer även ske om- eller nybyggnation av de närliggande kajerna utanför planområdet, 750 och 751.

Vid om-/nybyggnation av kajerna kan följande åtgärder i vatten bli aktuella:

- Utrivning och/eller underhåll av kajer och sponter
- Byggnation/komplettering av befintliga kaj- och rampkonstruktioner, inklusive pålning- och spontning
- Hantering av schaktmassor
- Utläggning av erosionsskydd (kaj 750)

Markytorna inom området kommer att iordningställas och anpassas till den nya hamnverksamheten. Arbetet innefattar bland annat schaktarbeten för nytt VA-system, nya vägar och nya ytor för uppställning av fordon. Omhändertagande av eventuella förorenade schaktmassor hanteras inom en anmälan om avhjälpandeåtgärd (§ 28-anmälan).

Förberedande arbeten på land och planerade kajarbeten bedöms ta två till tre år att genomföra. Arbeten med rivning och ombyggnation av befintliga byggnader samt markarbeten kommer att påbörjas under 2025, därefter kan kajarbeten påbörjas.

8.2 Konsekvenser

8.2.1 Luft

Under anläggningskedet bedöms mängden arbetsfordon inom området, trots att arbetsmaskiner används, vara färre än under driftskedet. Konservativt bedöms mängden arbetsfordon vara i nivå med nollalternativet, det vill säga jämförbart med att

befintlig verksamhet bedrivs vidare. Verksamheten ger därför inte upphov någon negativ effekt avseende utsläpp till luft, konsekvensen av verksamheten blir följaktligen ingen till obetydlig.

8.2.2 Buller - Bostäder och kontor

Enligt beräkningar så kommer Naturvårdsverkets riktvärde för buller från byggplatser (NFS 2004:15) vid bostäder och kontor inte att överskridas i anläggningsskedet, se *Tabell 7*. Aktuella riktvärden klaras även utan bullerdämpande skyddsåtgärder.

Tabell 7. Naturvårdsverkets riktvärden för buller från byggplatser (NFS 2004:15).

Område	Helgfri måndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Natt 22-07 L_{Aeq}	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
<i>Inomhus (bostadsrum)</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	60 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet¹⁾						
<i>Utomhus (vid fasad)</i>	70 dBA	-	-	-	-	-
<i>Inomhus</i>	45 dBA	-	-	-	-	-

¹⁾ Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

De negativa effekterna på boendemiljö bedöms utebli helt, medan de bedöms bli små för närliggande kontorsverksamheter. Skyddsåtgärder kan dock bli aktuella under anläggningsskedet i samband med särskilt bullrande arbeten för att skydda Torsvikens Natura 2000-område. Dessa kan även få positiva effekter för

kontorsverksamheter. Det är också viktigt att beakta att beräkningar har utförts för medvindsförhållanden, vilket innebär att bullernivåerna kan vara något överskattade. Vindriktningen i Göteborgs hamn är främst syd- till västlig vilket skulle kunna vara positivt för närliggande kontorsverksamheter ur bullersynpunkt. Konsekvensen bedöms samlad bli liten negativ.

8.2.3 Buller - Natura 2000

Olika typer av anläggningsarbeten kommer att ske samtidigt inom flera delar av hamnområdet och variera med tiden. Under anläggningskedet bedöms pålning av nya kajer ge högst ljudnivåer. Enligt den databas över olika typer av bullrande anläggningsmetoder som använts i bullerutredningen bedöms slagpålning ge upphov till ekvivalenta ljudnivåer på 110 dBA och maximala ljudnivåer på 130 dBA vid bullerkällan. För att bedöma ett "worst case" har ett beräkningsfall tagits fram, där pålning pågår på sammanlagt fyra olika platser samtidigt. Varaktigheten för planerade pålningsarbeten bedöms vara mellan 6-12 månader, för respektive plats. Sammanlagt bedöms pålningsarbeten pågå under som mest 24 månader. Pålningsarbetena kommer ske på ett avstånd av som närmast cirka 500 meter från Natura 2000-områdets östra gräns.

Beräkningar visar att, utan skyddsåtgärder, kommer de ekvivalenta ljudnivåerna vid Natura 2000-områdets östra gräns som mest nå 51-53 dB(A), det vill säga i punkt N5 och N6, se Figur 18. Längre in i Natura 2000-området beräknas de ekvivalenta ljudnivåerna, utan skyddsåtgärder, ligga på 41 dB(A) eller lägre. De maximala ljudnivåerna ligger i allmänhet cirka 10 dB(A) över de ekvivalenta ljudnivåerna. Beräkningarna har dock baserats på ett worst case-scenario, där fyra pålningsmaskiner är aktiva samtidigt. Skulle detta bli aktuellt har beräkningar även genomförts med bullerdämpande skyddsåtgärder för att bedöma vilken effekt som dessa skulle kunna få.

Andra bullrande arbetsmoment som kan förekomma under anläggningsarbetet är exempelvis neddrivning av stålsfont, vattenbilning av betongkonstruktioner, schaktning och transport av massor samt rivning av befintliga byggnader. Dessa arbetsmoment bedöms dock ge lägre bullernivåer till omgivningen än dimensionerande beräkningsfall.

Anläggningsarbetena bedöms inte medföra sådan störning eller skada som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna inom Natura 2000-området.

8.2.4 Marin naturmiljö

I samband med anläggningskedet kommer det att krävas tekniska schakt, bland annat i samband med renovering av kajer. Schaktarbetena kan ge upphov till viss grumling, men påverkan kommer att bli lokal. Då områden med marina naturvärden ligger cirka 200 meter från hamnbassängen bedöms det därför inte föreligga någon risk för negativa effekter.

Fiskar har generellt en bra hörsel, som bygger på tryckförändringar i vattnet. Olika arter har dock olika känslighet för ljud. Arter som lax, ål och torsk bedöms vara mindre känsliga än exempelvis sill. Bullrande arbeten som utförs under vattenytan kan medföra undervattensbuller som, beroende på lokala förutsättningarna, kan färdas långt. Fiskar kan fysiologiskt påverkas genom skada eller död till följd av undervattensbuller. Under anläggningsskedet kommer arbeten kopplade till pålning och spont vid kajerna utföras. Denna typ av arbeten kan medföra undervattensbuller i närområdet. Det finns inga utpekade miljöer som är särskilt viktiga för fisk inom hamnbassängen. Undervattensbuller avtar med avståndet från källan och bedöms därför inte innebära någon ökad risk för skada på fisk. Inför bullrande arbeten kommer försiktighetsmått att vidtas, där ljudnivåerna stegvis ökar för att fiskar ska hinna simma undan.

Med föreslagen utformning och skyddsåtgärder för dagvatten, försiktighetsmått för undervattensbuller, uppsamling av betongrester, samt avstånden till skyddsvärden bedöms inte de marina naturvärdena påverkas negativt till följd av projektet.

Anläggningsarbetena bedöms inte medföra någon eller endast obetydlig negativ konsekvens.

8.2.5 Vatten

Under anläggningsskedet kommer arbetsmaskiner att uppehålla sig vid kajerna och i hamnbassängen. Rivnings- och förstärkningsarbeten kommer genomföras i anslutning till vattenområdet. Skyddsåtgärder för att minska risken för att eventuella läckage eller spill hamnar i vattnet.

Anläggningsarbetena bedöms inte medföra någon eller endast obetydlig negativ konsekvens för vattenmiljön.

8.2.6 Risk

I anläggningsskedet ska riskkällor samt tänkta arbetsmetoder beaktats så att identifierade risker hanteras på erforderligt sätt.

8.3 Åtgärder

- Buller till följd av verksamheten ska under arbetstiden begränsas så att det inte överskrider vad som anges i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15).
- Bullermätning utförs vid bullerkällan för att få aktuella värden på ljudnivåer vid Natura 2000-området. Om beräkningar visar på att ljudnivåer kommer att gå över 50 dB(A)_{eq} ska bullerdämpande åtgärder genomföras, till exempel i form av bullerdämpande skärm.

- Rivning av befintlig kajkonstruktion ska utföras så att betongrester i möjligaste mån inte når vattenområdet.
- Arbetsmoment som innebär betonggjutningsarbeten ska utföras så att risken för spill av ohärdad betong till vattenområdet minimeras.
- Inför särskilt bullrande arbeten, så som påslagning och spontslagning, ska åtgärder vidtas för att fisk som uppehåller sig nära arbetsområdet ska hinna simma undan. Detta kan till exempelvis genomföras genom att arbetet inleds med gradvis ökande slagenergi under flera minuter för att undvika att fisk inom arbetsområdet utsätts för skadliga ljudnivåer.

9 Överensstämmelse och samlad bedömning

9.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) regleras i 5 kap. miljöbalken. De är kvalitetsmål som beskriver lägsta godtagbara miljö kvalitet inom ämnesområdena utomhusluft, omgivningsbuller och vatten. MKN omfattar dels gränsvärden som ej får över- eller underskridas, dels riktvärden som ska eftersträvas och ej bör överskridas. MKN med åtgärdsprogrammen fungerar som styrmedel för att styra i riktning mot de nationella miljö kvalitetsmålen samt anger även en högsta acceptabel föroreningsnivå till skydd för människors hälsa och miljön.

Relevanta MKN för planförslaget bedöms vara:

- MKN för luftkvalitet med avseende på NO₂
- MKN för vattenförekomster.

9.1.1 Vatten

Planförslaget berör vattenförekomsten Rivö fjord (SE574050-114780). Statusklassning för kemisk ytvattenstatus är bedömd till "Uppnår ej god status". Målet för kemisk ytvattenstatus är "God kemisk ytvattenstatus" till år 2027, men har undantag i form av mindre stränga krav för kvicksilver, kvicksilverföreningar och för bromerade difenyleter.

Orsaken till att god ekologisk eller kemisk status inte uppnås i Rivö Fjord nord är huvudsakligen relaterad till övergödning och miljögifter. Hamnens konstruktion orsakar sämre än god ekologisk status genom fysisk (hydromorfologisk) påverkan. Det är enligt VISS inte möjligt att nå god status i vattenförekomsten med bibehållen funktion för hamnanläggningen. Gällande MKN för vattenförekomsten Rivö fjord har ett mindre strängt krav ("måttlig ekologisk status") avseende just Morfologiskt tillstånd, motiverat av att hamnverksamheten och farlederna till hamnen utgör ett väsentligt samhällsintresse.

Biologiska kvalitetsfaktorer- Omfattar påverkan på bottenfauna, makroalger och/eller gömfröiga växter, till följd av habitatsförlust respektive grumling och sedimentation vid närliggande ålgräsängar.

Bedömningen är att planförslaget leder till obetydlig eller ingen förlust av habitat, då åtgärderna är lokaliserade inom ett återkommande muddrat område med mycket litet biologiskt värde. Grumling till följd av fartygsanlöp kommer inledningsvis bli något högre, då en viss erosion av bottensediment kan förekomma. Därefter infaller så småningom ett jämviktsförhållande mellan erosion och sedimentation. Det kommer dock falla inom ramen för de naturliga variationerna i grumling som sker till följd av de variationer i väder och biologisk aktivitet som förekommer. I samband med fartygsanlöp kan en kortvarig förhöjd grumling ske men inte heller de genererar en

grumlingspåverkan som är högre än de naturliga variationerna, eller påverkar medelgrumligheten i området. Eftersom ljusförhållandena inte förändras så blir påverkan på de biologiska kvalitetsfaktorerna i form av risk för habitatsförlust av ålgräs därför obetydlig.

Fysikaliska- Kemiska kvalitetsfaktorer- Omfattar påverkan på näringsämnen, ljusförhållanden, syrgasförhållande, försurning och särskilt förorenade ämnen. Med föreslagna dagvattenlösningar förbättras kvaliteten på utgående dagvatten till recipient, för samtliga parametrar, jämfört med nuläget. Beräknade totalmängder som föreslås avledas från planområdet per år är låga med föreslagen rening och lägre än nuvarande totalmängder. Om föreslagna åtgärder genomförs så kommer tänkt exploatering leda till förbättrade möjligheter för vattenförekomsten att uppnå miljö-kvalitetsnormerna och angivna tidsfrister. Sammanfattningsvis bedöms den sökta verksamheten inte medverka till att MKN för ytvatten inom berört vattenområde överskrids eller att möjligheten att innehålla någon kvalitetsfaktor inom sådan norm försämras.

9.1.2 Luft

Enligt Naturvårdsverkets bedömning av luftkvalitetsförordningen innebär det att en gränsvärdesnorm för luft inte följs om ett eller flera av normens värden överskrids. Det vill säga både dygnsmedelvärdet, timmedelvärdet och årsmedelvärdet måste klaras för att normen ska anses uppfylld (Naturvårdsverket 2019, Luftguiden).

Utanför Göteborgs centrala delar utförs ingen kontinuerlig luftmätning, därför saknas exakta data över föroreningshalter. De haltkartor som publiceras av Göteborgs Stad visar därför endast skattningar av föroreningsgrad baserade på modeller och beräkningar (Göteborgs Stad, 2022b).

I dagsläget har Göteborgs Stad främst problem med NO₂, som under lång tid överskridit MKN i stadens centrala delar. För Arendalshamnen visar haltkartorna att MKN inte överskrids för något av gränsvärdena för NO₂.

Partiklar, såsom PM₁₀, inkluderas inte i planförslagets framtidsscenario då halten inte anses påverkas i större utsträckning. Den största källan till partiklar kommer från slitaget av däck (framför allt dubbdäck) mot vägbanan, vilket ökar med hastigheten. Inom planområdet framförs fordonen huvudsakligen med tämligen låg hastighet. Denna källa till partiklar kommer inte att öka som en följd av utbyggnaden av Arendalshamnen. Sjöfart som en källa till partiklar kommer däremot att öka, men denna ökning beror i första hand på att fartygstrafik flyttas från en hamn till en annan. Det innebär således att den totala belastningen på Göteborgs luftrum inte kommer öka. I stället kommer föroreningarna spridas ut och flyttas bort från de högre belastade delarna av centrala Göteborg till ytterhamnarna. I dagsläget överskrids inte MKN för partiklar i de centrala delarna av staden, där luftkvaliteten är som sämst. Det finns inget stöd för att kvaliteten skulle vara sämre i ytterområdena, utifrån ovanstående resonemang om källan till partiklar.

Enligt luftutredningen, se bilaga till planbeskrivningen, så kommer inte en utökad verksamhet i Arendalshamnen påverka luftkvaliteten så att MKN riskerar att överskridas.

9.2 Artskydd

Som beskrivs i avsnitt 7.1 bedöms planen inte påverka arterna inom Natura 2000-området på ett sådant sätt att det aktualiserar artskyddet enligt artskyddsförordningen (2007:845).

9.3 Riksintressen inkl. Natura 2000

Utvecklingen av Ytterhamnarna, i vilken Arendal inkluderas, är del av en större förändring av Göteborgs Stad för att avlasta de centrala delarna av staden men ändå möjliggöra fortsatt hamnverksamhet och säkerställa att riksintresset för kommunikation kan tillgodoses.

Påverkan på riksintresse industriell produktion är försumbar då detaljplanen inte riskerar att begränsa riksintressets utveckling varken i de delar där planområdet överlappar riksintresset eller på annan plats där riksintresset pekats ut i hamnområdet.

Detaljplanens syfte innebär troligtvis en ökad fartygstrafik. Ökningen bedöms dock inte innebära någon ökad belastning på miljön som kan påverka riksintresset för hög-exploaterad kust eller kulturmiljövård negativt. Göteborgs hamninlopp är i dagsläget redan starkt präglad av hamnverksamhet och fartygstrafik och den ändring av planområdet eller ökning av fartygstrafik kommer således inte ändra miljön eller upplevelsen av området. Bedömningen är att utvecklingen av Arendalshamnen inte i betydande utsträckning kommer att påverka riksintresset för kulturmiljövård negativt. Då negativa effekter på riksintresset för kulturmiljövård bedöms bli försumbara och då hamnområdet redan är ianspråktaget och därmed inte utgör något värde för riksintresset för högexploaterad kust, bedöms det inte föreligga några negativa konsekvenser för dessa riksintressen.

Detaljplanen bedöms inte heller medföra sådan störning eller skada som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna inom Natura 2000-området. Skyddsåtgärder kommer vidtas under anläggningskedet för att inte påverka Natura 2000-området negativt.

Sammanfattningsvis bedöms användningen av marken vara förenlig med 3 kap 1§ miljöbalken, där det specificeras att mark ska användas för de ändamål de är mest lämpade för med hänsyn till läge, beskaffenhet och behov.

Detaljplanens syfte bedöms inte medföra påtaglig skada på riksintresse för kulturmiljövård och högexploaterad kust, och bidrar till syftet med riksintresse för kommunikation.

9.4 Ekosystemtjänster

I följande avsnitt redovisas en samlad bedömning av påverkan på ekosystemtjänsterna för genomförandet av planförslaget och för nollalternativet. Förutsättningen för bedömningarna av planförslaget är att alla åtgärder beskrivna i planförslaget vidtas.

Planens genomförande kan innebära att befintliga trädrader påverkas. Dessa kommer i så fall att ersättas med lika många eller fler träd jämfört med nollalternativet. Nya träd kan dock ha ett mindre värde som livsmiljö än äldre träd. Ekosystemtjänsten bedöms därför vara något mindre till en början. I nollalternativet förblir grönstrukturen inom planområdet oförändrad och de trädrader som finns i området kommer finnas kvar och bidra med ekosystemtjänster.

9.5 Miljömål

I Tabell 8 redovisas hur genomförandet av detaljplanen påverkar miljömålen.

Tabell 8. Överensstämmelse med nationella miljömål som är relevanta för detaljplanen.

Miljömål	Uppfyllande av målen
Nationella miljömål	
<p>Begränsad klimatpåverkan</p> <p><i>Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.</i></p> <p><i>Regionala tilläggsmål:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>En ekonomi oberoende av fossila bränslen</i> • <i>Minskade utsläpp av växthusgaser (icke handlande sektorn)</i> 	<p>Genom att koncentrera verksamheten till Arendal från de inre hamnarna får fartyg en något kortare färdsträcka, vilket minskar utsläpp från fartyg. Placeringen av färjeterminalen hamnar dock i ett mindre kollektivtrafiktätt läge och längre från centrala Göteborg vilket kan minska resor till fots, med cykel eller kollektivtrafik till passagerarfartyg.</p> <p>Detaljplanens kan bidra positivt till nationella och regionala miljömål.</p>



Miljömål	Uppfyllande av målen
Nationella miljömål	
Frisk luft <i>Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.</i> <i>Regionalt tilläggs mål:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Minskade utsläpp av kväveoxider</i>• <i>Minskade utsläpp av partiklar (PM_{2,5})</i>	Halterna i Göteborgs Stad, där detaljplaneområdet ingår, kommer överskrida det nationella och regionala miljömålet avseende årsmedelvärdet för kväveoxider. Främsta orsaken är dock trafik. Samtidigt minskar utsläpp från fartyg från de inre hamnarna, där luftföroreningsituationen är betydligt sämre idag, då verksamhet koncentreras till Arendal. Detaljplanens indirekta miljöeffekter kommer dock medföra minskade utsläpp av NO _x till 2040, vilket är positivt för miljömålets uppfyllnad. Övriga miljömål för luft bedöms ej påverkas negativt.
Giftfri miljö <i>Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.</i> <i>Regionalt tilläggs mål:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Minskning av farliga ämnen</i>	Detaljplanen kommer leda till att tillförseln av förorenade ämnen från dagvattnet kommer att minska, och bidrar positivt till att uppfylla miljömålet, både nationellt och regionalt.
Ingen övergödning <i>Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten</i>	Detaljplanen kommer leda till att tillförseln av näringsämnen från dagvattnet kommer att minska, och bidrar positivt till att uppfylla miljömålet.



Miljömål	Uppfyllande av målen
Nationella miljömål	
<p>Hav i balans samt levande kust och skärgård</p> <p><i>Västerhavet och Östersjön ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård ska bedrivas så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar.</i></p> <p><i>Regionalt tilläggs mål:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Bevarade grunda marina ekosystem	<p>Detaljplanen bedöms inte påverka miljöstatus eller den biologiska mångfalden, då redan anspråkstagen mark nyttjas.</p> <p>Detaljplanens genomförande bedöms inte påverka den regionala måluppfyllnaden.</p>
<p>God bebyggd miljö</p> <p><i>Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.</i></p> <p><i>Regionalt tilläggs mål</i></p> <ul style="list-style-type: none">• God ljudmiljö• Samhället anpassas till klimatförändringarna	<p>Genom att nyttja befintlig infrastruktur och exploaterade ytor i största möjliga mån bidrar detaljplanen till god hushållning med resurser. Generellt medför flytt av hamnverksamhet från de inre hamnarna i Göteborg att det blir möjligt att kunna bygga bostäder och parkområden närmare centrum. Planerad verksamhet bedöms vara neutralt eller svagt positivt i förhållande till miljömålet.</p>
<p>Ett rikt växt- och djurliv</p> <p><i>Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.</i></p>	<p>Under anläggningskedet ska lämpliga skyddsåtgärder övervägas av verksamhetsutövaren för att säkerställa att en ljudnivå på 50 dB(A) kan klaras vid Natura 2000-områdets östra gräns. Planförslaget bedöms inte medföra sådan störning eller skada som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna inom Natura 2000-området.</p>

Tabell 9. Överensstämmelse med regionala miljömål som är relevanta för detaljplanen.

Miljömål	Uppfyllande av målen
Regionala miljömål	
<p><i>Västra Götalands län har antagit motsvarande miljömål på regional nivå som nationellt, förutom för Storslagen fjällmiljö då målet inte är aktuellt i länet. Det finns även regionala tilläggsmål som lyfter fram regionala särdrag och områden som kräver ytterligare insatser. Det finns även ett generationsmål som är ett övergripande mål för miljöpolitiken. Målet är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.</i></p>	<p>Se nationella miljömål för påverkan/bidrag till måluppfyllelse.</p>

Tabell 10 Överensstämmelse med lokala miljömål

Miljömål	Uppfyllande av målen
Lokala miljömål	
<p>Naturen</p> <p><i>Göteborg har en hög biologisk mångfald</i></p>	<p>Detaljplanen bedöms inte påverka utpekade arter i Natura 2000-området på ett sådant sätt att det försvårar bevarandet. Åtgärderna bedöms inte påverka möjligheten till måluppfyllelse.</p> <p>Det finns en ambition i detaljplanen att utforma lämpliga byggnader med sedumtak och gröna väggar, men detta reglerar inte detaljplanen utan slutligt genomförande avgörs i projekteringskedet. Det kan bli aktuellt med gröna ytor i och kring cirkulationsplatsen.</p>

Miljömål	Uppfyllande av målen
Lokala miljömål	
Klimatet <i>Göteborgs klimatavtryck är nära noll</i>	<p>Genom att koncentrera verksamheten till Arendal från de inre hamnarna får fartyg en något kortare färdsträcka, vilket minskar utsläpp från fartyg. Vid ny lokalisering möjliggörs också en övergång till ejfärjor med elanslutning. Dock anläggs hamnverksamheten i ett område som är mindre kollektivtrafiktätt och har längre avstånd till Göteborgs centrala delar vilket kan minska resor med kollektivtrafik, till cykel eller till fots.</p> <p>Genom livstidsförlängning av kajer och markytor bidrar detaljplanen till att uppfylla detta mål. Däremot har anläggande av ny kaj en miljöpåverkan i form av behov av nytt material såsom betong och stål och arbetsfordon under anläggningskedet vilka genererar en klimatpåverkan.</p>
Människa <i>Göteborgarna har en hälsosam livsmiljö</i>	<p>Detaljplanen innebär att miljöstörande verksamhet flyttas från Göteborgs mer centrala delar där många människor mer koncentrerat både verkar och bor, jämfört med den nya lokaliseringen. Detaljplanen innebär därmed att färre människor utsätts för buller och luftutsläpp i sin vardag, men också i viss mån risker med farligt gods, jämfört med nuvarande lokalisering.</p>

9.6 Samlad bedömning

9.6.1 Sammanfattning av miljökonsekvenser

En ny detaljplan i Arendal bedöms innebära en obetydlig negativ konsekvens på riksintresse kulturmiljö, ingen påverkan på riksintresse högexploaterad kust och en positiv konsekvens riksintresse för kommunikation, då planeringens syfte bidrar till att uppfylla målet med riksintresset för hamn. Natura 2000-området, strax väster om planområdet, bedöms inte påverkas under vare sig drift- eller anläggningskedet,

däremot kommer bullerdämpande skyddsåtgärder vidtas under anläggningskedet om det finns risk för överskridande av bullerriktvärden, för att säkerställa att en ljudnivå på 50 dB(A) kan klaras vid Natura 2000-områdets östra gräns.

Vattenmiljön kommer att påverkas något positivt, i och med att reningen av dagvatten förbättras genom att reningsanläggningar installeras.

Negativa konsekvenser på marin naturmiljö bedöms utebli eller bli obetydliga.

Det bedöms inte bli några konsekvenser för boendemiljö till följd av buller i och med föreslagen markanvändning. Konsekvenserna till följd av den nya detaljplanen bedöms sammantaget utebli eller bli obetydliga. Skyddsåtgärder i form av information och eventuellt bullerdämpande åtgärder kan behöva beaktas för närliggande kontorsverksamheter i samband med anläggningskedet.

Luftmiljön bedöms påverkas positivt i och med att utsläpp av föroreningar till luft minskar för både trafik på vatten och på land.

En utökad hamnverksamhet bedöms inte medföra någon betydande skillnad avseende risk och säkerhet utöver att fler människor kan komma att uppehålla sig i området mer regelbundet jämfört med nuvarande verksamhet. Med de skyddsåtgärder som planeras att genomföras så kommer risknivåerna bli acceptabla.

9.6.2 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter kan komma att uppstå till följd av att flera delar i hamnområdet är under omvandling eller planeras för förändrad och/eller utökad verksamhet. De kumulativa effekter som bedöms kunna uppkomma är framför allt buller och emissioner till luft. Emissioner kommer framför allt från ökad trafik.

- Kretslopp och Vatten, Göteborgs Stad, har under 2022 fått tillstånd till att leda ut dagvatten till Södskärsdammen. Redovisning av miljökonsekvenser i projektet visar att påverkan på Natura 2000-områdets bevarandevärden och ekosystem inte bedöms vara detekterbara. Det tillkommande flödet av dagvatten kommer endast att bli marginellt större och därmed inte medföra någon risk för negativ påverkan. Kumulativa effekter bedöms inte uppstå då sökt verksamhet tillsammans med utsläpp till Södskärsdammen generellt inte påverkar samma kvalitetsfaktorer.
- Platzer fick under våren 2024 tillstånd enligt Natura 2000 att uppföra ett logistikcenter på Arendalsudden, vilken angränsar till Natura 2000-området. Enligt villkoren får bullernivåer från anläggningskedet inte överstiga 72 dB(A) max under perioderna 1 oktober till 14 november samt 1 mars till 19 juli. Övriga tider på året får bullernivåerna under anläggningskedet inte överstiga 55 dB(A) max. Bullerskydd ska uppföras mellan verksamhetsområdet och Risholmsviken inför bullrande arbeten.

- Vätgasanläggning vid Risholmen. Statkraft har under 2023 fått tillstånd av Miljöprövningsdelegationen (MPD). Tillståndet har emellertid överklagats och ligger just nu hos Mark- och miljödomstolen i Vänersborg för avgörande. Planerad verksamhet bedöms inte medföra någon risk för omgivande anläggningar, enligt Statkrafts, så länge angivet säkerhetsavstånd vidhålls. Verksamheten medför utsläpp av vatten öster om Arendals hamnbassäng. Planerad verksamhet bedöms inte, enligt Statkraft, bidra till att försämra vattenkvaliteten i Rivö fjord nord och därmed inte heller äventyra eller försvåra möjligheterna att följa miljökvalitets-normerna i ytvattenförekomsten och inte heller försämra statusen för någon av de ingående kvalitetsfaktorerna (Norconsult, 2022).
- En tankstation för vätgas ska anläggas vid Port 6, Älvsborgshamnen av Nilsson Energy AB. Den hanteras via C-anmälan och beslut har erhållits den 24 april 2023. Bygglov har erhållits. Anläggning planeras att tas i drift under första halvåret 2024. Utifrån uppgifter från ansökan finns inga förhöjda risker utifrån att de försiktighetsmått som angetts efterlevs.

10 Uppföljning

I och med planens genomförande ska framför allt aktiviteter kopplade till hamnverksamheten följas upp och som eventuellt regleras i planbestämmelserna. Exempelvis ska uppföljning ske så att dagvattensystem anläggs på rätt sätt samt att bebyggelse inte sker inom prickat område och stabiliteten i området säkerställs när nya konstruktioner anläggs. De skyddsåtgärder som beskrivs i denna miljökonsekvensbeskrivning ska följas upp.

Inom ramen för det miljötillstånd som lämnats in kommer Göteborgs Hamn AB ta fram förslag till kontrollprogram som beskriver den övervakning och kontroll som planeras för både anläggnings- och driftskede.

11 Referenser

- Carlsson, N. 2019. Göteborgs Hamn AB – Kartläggning av externt buller. År 2000, 2016, 2019 och framtid. ÅF-Infrastructure AB, rapport 765473-r-C.
- Cutts, N., Hemingway, K & Spencer, J. 2013. Waterbird Mitigation Toolkit. Institute of Estuarine and Coastal Studies (IECS), University of Hull.
- Efterklang, 2024. Bullerutredning DP utökad hamnverksamhet i Arendal. 2024-10-07
- Göteborgs stad, 2023. [Hitta gällande detaljplaner - Göteborgs Stad \(goteborg.se\)](#)
- Göteborgs Stad, 2022a. Torslandaviken. Hämtad den 2023-04-10 från <https://goteborg.se/wps/portal/start/kultur-och-fritid/fritid-och-natur/friluftsliv-natur-och/naturomraden/naturomraden/?id=6747>
- Göteborgs Stad, 2022b. Luften i Göteborg, årsrapport 2021. Rapport 2022:11.
- Göteborgs Stad, 2021b, Reningskrav för dagvatten
- Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret, 2021a. Översiktsplan för Göteborg, fördjupad för Västra Arendal och Torsviken. Antagen av kommunfullmäktige 9 december 2021.
- Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret, 2006. Översiktsplan för Göteborg, fördjupad för ytterhamnsområdet. Antagen av kommunfullmäktige 20 april 2006.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2016. Översyn av förordningen om miljö kvalitetsnormerna för fiskvatten och musselvatten. Rapport 2016:15 ISBN 978-91-87967-24-5.
- Helldin, J-O. 2013. Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport. CBM:s skriftserie 74
- Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2009. Riksintresset Göteborgs hamn. Rapport 2009:67
- Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2015. Riksintressen för obruten och högexploaterad kust – Analys av värdebeskrivningar i Bohuslän. Rapport 2015:44.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2016. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520055 Torsviken.
- Länsstyrelsen Västra Götaland, 2022. Utvecklingen i Torsviken 2007 — 2018. Rapport 2022:03
- Marine Monitoring AB, 2022, Marinbiologisk inventering i samband med utökad hamnverksamhet i Arendal
- Miljöförvaltningen, Göteborgs stad, Beslut om krav på försiktighetsmått vid byggnation och drift av ny drivmedelsstation med vätgas, ärende 2023-9888, daterat 2023-04-24

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, 2009, rev. 2016.

Norconsult på uppdrag av Statkraft Hydrogen Sweden AB-
Miljökonsekvensbeskrivning Vätgasproduktion Göteborg, daterad 2022-12-02

Sweco, 2024. PM Trafikanalys. Förändrad hamnverksamhet Arendal.

Trafikverket, 2020. Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. TDOK
2016:0246 ver. 2.0

Tyréns, 2023a, PM Grumling från fartygstrafik Arendal 2023-06-16

Tyréns, 2023b, PM Påverkan på fåglar i Natura 2000-området Torsviken av utökad
hamnverksamhet i Arendal 2023-06-16

Tyréns, 2024a. Arendal - Dagvattenutredning för tillståndsansökan och ny detaljplan.
2024-03-27

Tyréns, 2024b. PM Skyfallsanalys Arendal, 2024-03-27

Tyréns, 2024c. PM Förorenade områden i Arendal. 2024-01-11

Tyréns, 2024d, PM Luftkvalitet Arendalshamnen 2024-02-28

Tyréns, 2025. Riskutredning, Utökad hamnverksamhet i Arendal. 2025-06-17

VISS, 2022. <https://viss.lansstyrelsen.se/>

WSP, 2024. Arendal, hamnverksamhet. PM geoteknik, detaljplan, 2024-01-17, rev
2025-08-15.

WSP, 2025. PM Markmiljö, Göteborgs Hamn Arendal. 2025-02-07.