



*Ledande experter
för en levande värld.*



Miljökonsekvensbeskrivning – MKB

Samrådshandling, 2024-03-28

**Strategisk miljöbedömning gällande detaljplan för
Landvetter Växthusen i Härryda kommun, Västra
Götalands län**

Titel: Strategisk miljöbedömning gällande detaljplan för Landvetter Växthusen i Härryda kommun, Västra Götalands län. Samrådshandling.

Version: 1

Datum: 2024-0328

Uppdragsgivare: Härryda kommun/Tornstaden Projektutveckling AB
Uppdragsnummer: 3086-03

Rapport genomförd av: Dennis Jonason & Malin Ysterfors, EnviroPlanning AB

Rapport granskad av: Sofia Berg, EnviroPlanning AB

Rapport verifierad av: Dennis Jonason, EnviroPlanning AB

Bilder: ©EnviroPlanning AB om inget annat anges

Kontaktperson beställare:

Anna Westergården, projektutvecklare, Tornstaden Projektutveckling AB

Tel: 0725 74 86 10

E-post: anna.westergarden@tornstaden.se

Kontaktperson EnviroPlanning AB:

Dennis Jonason

Tel: 0730 98 58 35

E-post: dennis.jonason@enviroplanning.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING	1
2	INLEDNING	4
2.1	DETALJPLANENS INNEHÅLL OCH SYFTE	5
2.1.1	Planförslaget	5
2.2	PLAN- OCH MILJÖBEDÖMNINGSPROCESS	6
2.3	AVGRÄNSNINGAR	8
2.3.1	Avgränsning i tid	8
2.3.2	Avgränsning i geografi	8
2.3.3	Avgränsning i sak	8
2.4	BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET	10
2.5	BERÖRDA FASTIGHETER	11
2.6	FÖRHÅLLANDE TILL ANDRA PLANER OCH PROGRAM	11
2.6.1	Översiktsplan	11
2.6.2	Detaljplaner	11
3	ALTERNATIV	12
3.1	NOLLALTERNATIV	12
3.2	ALTERNATIV LOKALISERING	12
4	METODIK	14
4.1	BEDÖMNINGSMETODIK	14
4.1.1	Skadelindringshierarkin	14
4.1.2	Bedömning av påverkan, effekt och konsekvens	15
4.1.3	Kumulativa effekter	16
5	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH MILJÖKONSEKVENSER	17
5.1	NATURMILJÖ	17
5.1.1	Nuläge och förutsättningar	17
5.1.2	Bedömningsgrunder	22
5.1.3	Inarbetade skyddsåtgärder	23
5.1.4	Påverkan, effekt och konsekvens	24
5.1.5	Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder	26
5.2	FÖRORENINGAR I MARK OCH VATTEN	27
5.2.1	Nuläge och förutsättningar	27
5.2.2	Bedömningsgrunder	28
5.2.3	Inarbetade skyddsåtgärder	30
5.2.4	Påverkan, effekt och konsekvens	30
5.2.5	Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder	31
5.3	MKN VATTEN	32
5.3.1	Nuläge och förutsättningar	33
5.3.2	Bedömningsgrunder	34
5.3.3	Inarbetade skyddsåtgärder	35
5.3.4	Påverkan, effekt och konsekvens	35
5.3.5	Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder	36

5.4	DAGVATTEN OCH SKYFALL	37
5.4.1	Nuläge och förutsättningar	37
5.4.2	Skyfall	40
5.4.3	Översvämningsrisk från Mölndalsån	43
5.4.4	Bedömningsgrunder	43
5.4.5	Inarbetade skyddsåtgärder	45
5.4.6	Påverkan, effekt och konsekvens	45
5.4.7	Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder	46
5.5	BULLER	47
5.5.1	Nuläge och förutsättningar	47
5.5.2	Bedömningsgrunder	49
5.5.3	Inarbetade skyddsåtgärder	51
5.5.4	Påverkan, effekt och konsekvens	51
5.5.5	Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder	52
5.6	GEOTEKNISKA RISKER	53
5.6.1	Nuläge och förutsättningar	53
5.6.2	Bedömningsgrunder	56
5.6.3	Inarbetade skyddsåtgärder	57
5.6.4	Påverkan, effekter och konsekvens	58
5.6.5	Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder	58
5.7	RISK OCH SÄKERHET (FARLIGT GODS)	59
5.7.1	Nuläge och förutsättningar	59
5.7.2	Bedömningsgrunder	61
5.7.3	Inarbetade skyddsåtgärder	62
5.7.4	Påverkan, effekter och konsekvens	62
5.7.5	Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder	63
6	MILJÖMÅL	64
6.1	NATIONELLA MÅL	64
6.2	REGIONALA TILLÄGGSMÅL	65
7	HÄNSYNSREGLER	67
8	SAMLAD BEDÖMNING	68
8.1	KUMULATIVA EFFEKTER	68
9	UPPFÖLJNING OCH FORTSATT ARBETE	69
10	SAKKUNSKAP	70
11	REFERENSER	71

1 Icke-teknisk sammanfattning

Kommunstyrelsen i Härryda kommun har beslutat att en detaljplan ska upprättas för Landvetter Växthusen (Landvetter 6:15 m.fl). Planområdet om cirka 4,5 hektar är beläget i centrala Landvetter, strax söder om riksväg 40 och mellan Landvettermotet och Björrödsmotet. Syftet med detaljplanen är att utveckla platsen med bostadsbebyggelse i form av småhus och flerbostadshus och länka samman området med Landvetter centrum. Planförslaget ska möjliggöra 250–300 bostäder samt en ny bro för biltrafik över Mölndalsån.

Genomförandet av detaljplanen har antagits medföra en betydande miljöpåverkan, varför en miljöbedömning genomförts och presenteras i form av denna miljökonsekvensbeskrivning för samråd. Miljökonsekvensbeskrivningen analyserar konsekvenser av detaljplanen på miljöaspekter framtagna vid avgränsningsområdet med Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

- Naturmiljö

I kommunens naturvårdsplan pekas naturområdet i anslutning till Mölndalsån genom Landvetter ut dels som ett värdefullt landskap, dels som ett område med hänsynsnivå 2 – mycket högt värde. Planområdet hyser naturvärden med koppling till lövskog och våtmark, värdekärnor för ekologiska kantzoner vid vattendrag (Mölndalsån), rödlistade och skyddade arter, men också redan exploaterad mark och sådan i avsaknad av naturvärden. Planförslaget exkluderar exploatering av naturvärdesobjekt med högt naturvärde i största mån och marken närmast Mölndalsån är planlagd som NATUR. Förlust av naturmiljö bidrar tillsammans med ökad störning och fragmentering ändå till vissa negativa effekter för den biologiska mångfalden. Sammantaget bedöms därför detaljplanen ha **liten negativ konsekvens** med avseende på naturmiljö.

- Föroreningar i mark och vatten

Planområdet har tidigare hyst två handelsträdgårdar där rester av bekämpningsmedel som överskrider satta riktvärden har hittats i marken i anslutning till den ena. Halterna överskreds i det ytliga jordlagret till cirka 1 meters djup. Det finns därför fog för att föroreningar till största del är avgränsade till det övre jordlagret. Som skyddsåtgärd kommer därför detta att avlägsnas på förorenade platser i samband med exploatering för att risken för hälsa och miljö ska elimineras. I grundvattnet uppmättes låga till mycket låga halter av föroreningar och inga över tillämpade riktvärden. Vidare beräknas Mölndalsåns belastning av föroreningar från planområdets dagvatten att minska genom anpassade åtgärder. Utifrån att jordmassor med föroreningshalter överstigande riktlinjer för känslig markanvändning ska saneras, att övriga föroreningar ligger på nivåer utan risk för skador på hälsa och miljö och att föroreningsbelastningen från dagvatten minskar, medför detaljplanen **liten positiv konsekvens** med avseende på föroreningar i mark och vatten.

- **MKN vatten**

Utifrån resonemanget ovan för föroreningar i mark och vatten medför detaljplanen **liten positiv konsekvens** med avseende på MKN vatten.

- **Dagvatten**

Mängden föroreningar i dagvattnet från planområdet kommer att öka efter en exploatering. Dock, genom reningsåtgärder i form av fyra makadamdiken beräknas ingen ökning ske i mängden som slutligen når recipienten Mölndalsån. Snarare sker en genomsnittlig minskning på 45 %. Det föreligger därför osannolikt att vattenmiljön i Mölndalsån, med utlopp i Landvettersjön, kommer försämras på ett otillåtet sätt eller att möjligheten att MKN äventyras på kort som lång sikt. Viss osäkerhet finns dock kring reningsåtgärdernas effektivitet och reningsförslagen ska uppdateras och konstrueras i mer detalj i ett senare skede. Utifrån rådande dagvattenutredning medför dock detaljplanen **liten positiv konsekvens** med avseende på dagvatten.

- **Skyfall**

Vid ett skyfall finns inga nedströms liggande områden som påverkas negativt av exploateringen av planområdet. Vid beräknat 200-års flöde kommer däremot delar av planområdet att översvämmas av Mölndalsån. Omfattande åtgärder erfordras om översvämning ska undvikas och inga instängda områden skapas, exempelvis anpassad höjdsättning och anläggande av skyfallsstråk. Med vidtagna åtgärder bör översvämning kunna undvikas trots planområdets utsatthet, vilket sammantaget medför att detaljplanen har **obetydlig konsekvens** med avseende på skyfall.

- **Buller**

Riktvärden för buller överskrids för enstaka bostäder, men lagstadgade undantag uppfylls bland annat med hjälp av inarbetade bullerskyddsåtgärder. För befintliga bostäder utanför planområdet sker viss sänkning av bullernivån. Sammantaget bedöms detaljplanen ha **obetydlig konsekvens** med avseende på buller.

- **Geotekniska risker**

Planområdet förefaller relativt gynnsamt för byggnation ur ett grundläggningsperspektiv. Stabilitetsförutsättningarna är goda och marken är måttligt sättningsbenägen och tål därför delvis lastökningar utan att skadliga sättningar uppkommer. Slänten mot Mölndalsån är dock erosionskänslig, men med skyddsavstånd och andra skyddsåtgärder bedöms detaljplanen ha **obetydlig konsekvens** med avseende på geotekniska risker.

- **Risk och säkerhet (farligt gods)**

Riskenivåerna avseende samhällsrisk för transport av farligt gods på riksväg 40 ligger på den risknivå som medför att tekniskt genomförbara och ekonomiskt rimliga skyddsåtgärder ska genomföras. Transporter av farligt gods på Kust till kustbanan bedöms dock inte vara så höga att de motiverar skyddsåtgärder

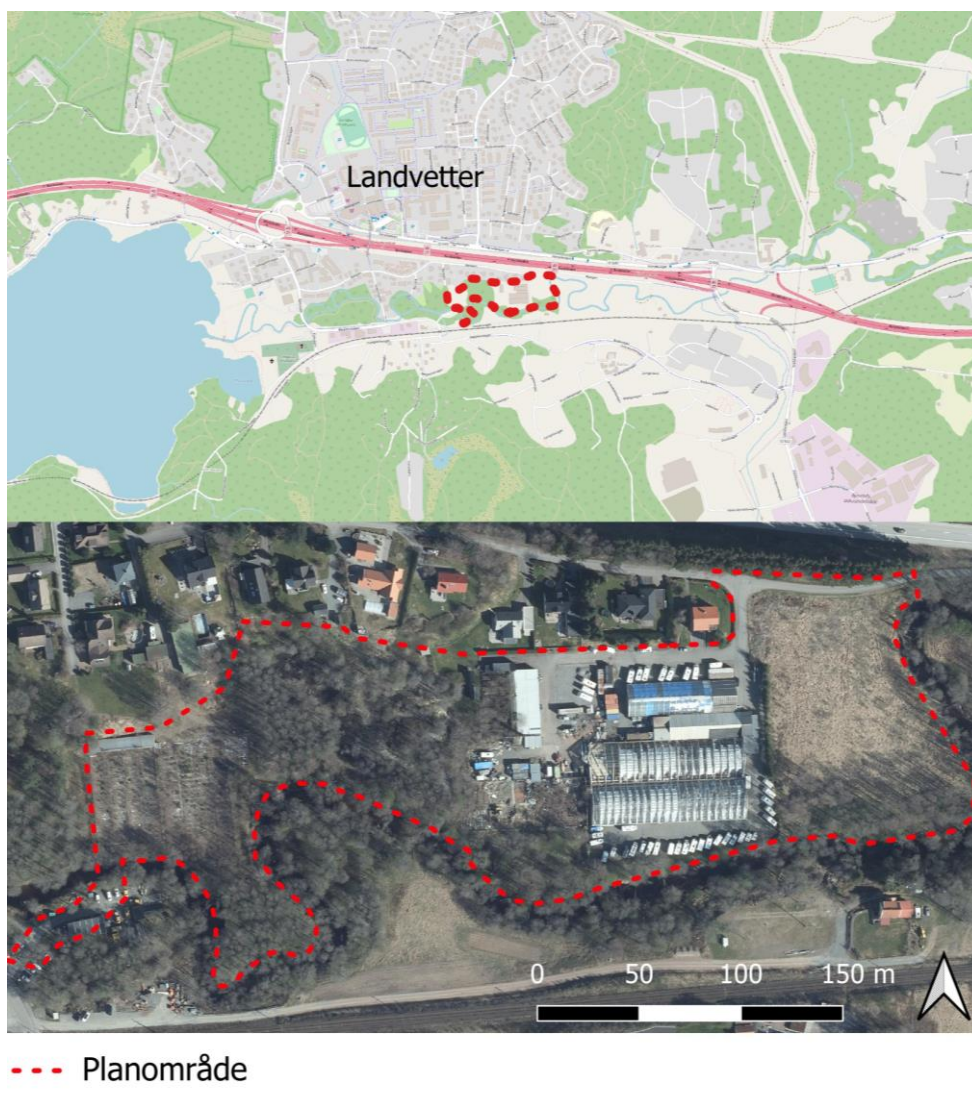
för planområdet. Beräkningarna av risknivåer från transport av farligt gods visar att individrisken är acceptabel först vid ett avstånd på 70 meter från riksväg 40. Detta innebär att planförslaget inte bör uppmuntra människor till stadigvarande vistelse utomhus i oskyddat läge inom detta avstånd. Vidare ska byggnader inom 50 meter från väggkant på riksväg 40 utformas för att minska risken för att fortskridande byggnadsras. Med dessa skyddsåtgärder bedöms detaljplanen ha **obetydlig konsekvens** med avseende på risk och säkerhet med koppling till transport av farligt gods.

Bedömningen av planens och nollalternativets konsekvenser på analyserade miljöaspekter sammanfattas nedan:

Miljöaspekt	Konsekvenser	
	Planförslaget	Nollalternativet
5.1 Naturmiljö	Liten negativ	Liten positiv
5.2 Föroreningar i mark och vatten	Liten positiv	Liten negativ
5.3 MKN Vatten	Liten positiv	Liten negativ
5.4 Dagvatten	Liten positiv	Liten negativ
5.4 Skyfall	Obetydlig	Obetydlig
5.5 Buller	Obetydlig	Obetydlig
5.7 Geotekniska risker	Obetydlig	Obetydlig
5.7 Risk och säkerhet	Obetydlig	Obetydlig

2 Inledning

Kommunstyrelsen i Härryda kommun beslutade 2021-08-26 att sektorn för samhällsbyggnad skulle upprätta en detaljplan för Landvetter 6:15 m.fl. och att denna skulle vara exploatörsdriven. Planområdet är beläget i centrala Landvetter och omfattar cirka 4,5 ha mellan Byvägen (och riksväg 40) i norr och Mölndalsån i söder (Figur 1).



Figur 1. Planområdets lokalisering i Landvetter.

Exploatören utgörs av Tornstaden Projektutveckling AB vars syfte är att utveckla planområdet med bostadsbebyggelse i form av småhus och flerbostadshus i en väl anpassad skala, och länka samman området med Landvetter centrum. Grönska och vatten ska utgöra viktiga värden och särskild hänsyn ska tas till naturvärden och översvämningsrisker.

Planen innebär att cirka 250 till 300 bostäder kan prövas i ett centralt och naturnära läge. Tillfart till området föreslås dels via Byvägen, dels via en föreslagna ny bro i sydväst över Mölndalsån som kopplar till Magasinsvägen.

I det inledande planarbetet har Härryda kommun bedömt att genomförandet av detaljplanen kan antas medföra betydande miljöpåverkan, varför en miljöbedömning ska genomföras och redovisas i en separat miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Länsstyrelsen i Västra Götalands län har delat kommunens bedömning (Länsstyrelsen, 2023a).

2.1 Detaljplanens innehåll och syfte

2.1.1 Planförslaget

Syftet med detaljplanen är att utveckla platsen med bostadsbebyggelse i form av småhus och flerbostadshus i en väl anpassad skala, och länka samman området med Landvetter centrum. Planförslaget ska möjliggöra 250 – 300 bostäder samt en ny bro för biltrafik över Mölndalsån för att skapa en bättre gatuanslutning till området. Grönska och vatten ska utgöra viktiga värden på platsen (Figur 2).

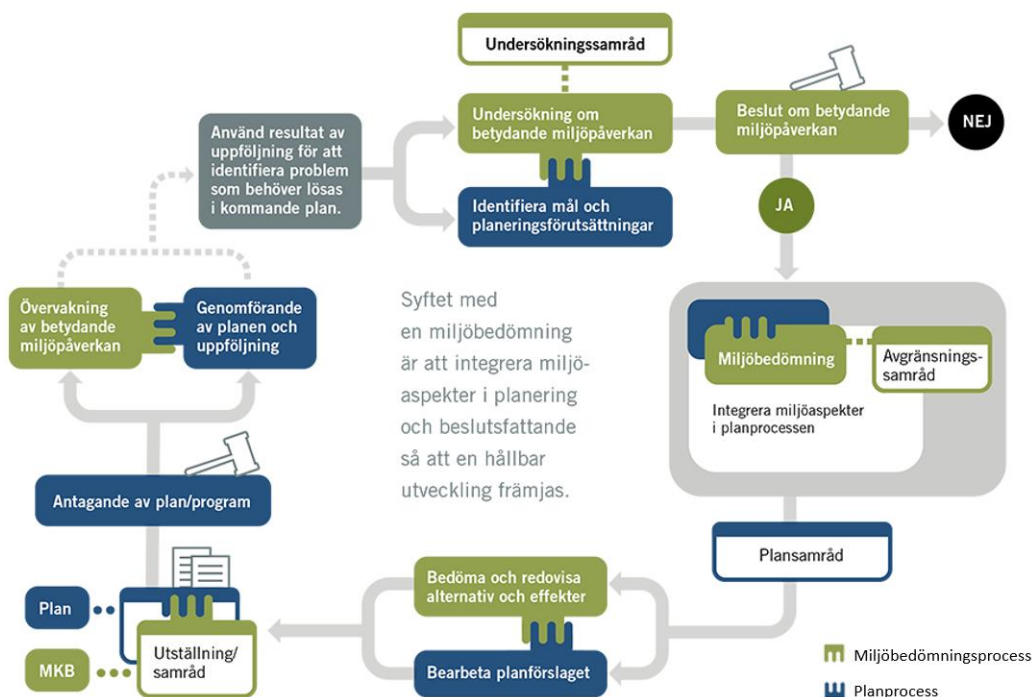


Figur 2. Planförslag för Landvetter Växthusen (Landvetter 6:15 m.fl). Illustration: ALStudio.

2.2 Plan- och miljöbedömningsprocess

- ◆ Enligt 6 kap. 5 § miljöbalken samt 2–4 §§ miljöbedömningsförordningen ska det klarläggas om detaljplanen omfattas av reglerna om miljöbedömning, och om planen bedöms ge upphov till betydande miljöpåverkan (Figur 3).

MILJÖBEDÖMNING FÖR PLANER OCH PROGRAM



Figur 3. Processbild över miljöbedömningsprocessen för strategisk miljöbedömning. Illustration från Naturvårdsverket (2021).

- ◆ Den undersökning som har utförts av Härryda kommun visar på att planförslaget kan antas medföra *betydande miljöpåverkan* (Härryda kommun, 2022). Länsstyrelsen i Västra Götalands län yttrade sig i ett undersökningssamråd där det framgår att den delar kommunens bedömning (Länsstyrelsen, 2023a).
- ◆ En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska därmed upprättas och ett avgränsningssamråd för att samråda med Länsstyrelsen om omfattning och detaljeringsgrad på MKB ska hållas (6 kap. 9 § miljöbalken).
- ◆ Avgränsningssamråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län har hållits. Inför detta tog Härryda kommun fram ett förslag till *avgränsning av MKB* (Härryda kommun, 2022). Länsstyrelsen anser att den föreslagna avgränsningen har lämplig omfattning och delar i stort kom-

munens bedömning om inriktning för det fortsatta arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen (Länsstyrelsen, 2023b). Påpekande och förtydliganden redogörs i avgränsningssamrådet och inkluderas i MKB.

- ◆ Denna handling utgör en *samrådsversion* av MKB och ingår som en del av detaljplanens handlingar som kungörs för samråd. Handlingarna ska finnas tillgängliga under minst tre veckors tid så att kommuninvånare och övriga enskilda bereds möjlighet att ta del av dem och lämna synpunkter. Handlingarna skickas också på remiss till berörda myndigheter.
- ◆ Utifrån inkomna synpunkter vid samråd och eventuellt kompletterande utredningar ska MKB och övriga planhandlingar bearbetas och sammanställas till en *granskningshandling*. Efter granskningsförfarande och hantering av inkomna yttranden överlämnas sedan planen till nämnden för beslut om antagande.
- ◆ Miljöaspekter ska integreras fortlöpande i planprocessen och hur detta arbete har bedrivits ska i samband med beslut om antagande av planen finnas redovisat i en *särskild handling*. Enligt 6 kap. 16 § miljöbalken ska denna handling redovisa hur miljöaspekterna har integrerats i planen, hur hänsyn har tagits till miljökonsekvensbeskrivningen och inkomna synpunkter, skälen för att planen har antagits i stället för de alternativ som övervägts samt vilka åtgärder som planeras för att övervaka och följa upp den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen medför.
- ◆ Efter planens antagande ska det under genomförandet ske *uppföljning* och eventuell övervakning av den betydande miljöpåverkan som planen möjligtvis kan ge upphov till (6 kap. 19 § miljöbalken).

EnviroPlanning AB har av Tornstaden Projektutveckling AB fått i uppdrag att utföra den strategiska miljöbedömningen och redovisa resultatet i en MKB för samråd. Arbetet utförs i nära samråd med exploatören för att det under planprocessen ska kunna göras anpassningar av planen som, tillsammans med inarbetade skyddsåtgärder, minimerar de negativa konsekvenser som kan uppstå.

2.3 Avgränsningar

2.3.1 Avgränsning i tid

Horisontåret, det vill säga det bortre året till vilket bedömningen av miljöpåverkan sträcker sig, är 2030.

2.3.2 Avgränsning i geografi

Den geografiska avgränsningen av planens påverkan beror på vilken miljöaspekt som utreds. För vissa miljöaspekter begränsas influensområdet till själva planområdet, medan det för andra kan ha en större utbredning. Vad som gäller framgår under beskrivningen av respektive miljöaspekt i kapitel 5.

2.3.3 Avgränsning i sak

Med stöd av avgränsningssamråd med Länsstyrelsen i Västra Götaland (Länsstyrelsen, 2023b) har MKB avgränsats till att omfatta följande betydande miljöaspekter som vidare redovisas i kapitel 5:

5.1 Naturmiljö omfattar planens påverkan på naturvärden samt skyddade arter och biotoper. Miljöbedömningen analyserar konsekvenser av direkt påverkan genom habitatförlust, men också indirekt påverkan genom exempelvis successiv försämring av habitat eller brutna ekologiska landskapssamband.

5.2 Föroreningar i mark och vatten sammanfattar resultatet från markmiljöutredningarna och redovisning av hur föroreningar hanteras i planarbetet. De primära frågorna rör förekomsten av rester från bekämpningsmedel från tidigare handelsträdgårdar samt föroreningens risken av en ny dagvattensituation, samt hur dessa ska hanteras för att begränsa spridning av föroreningar och minska risker för miljö och hälsa.

5.3 MKN vatten redovisar en bedömning av detaljplanens påverkan på ekologisk och kemisk vattenstatus för dagvattenrecipienterna Mölndalsån och Landvettersjön samt Härryda grundvattenförekomst i förhållande till gällande miljö kvalitetsnormer (MKN).

5.4 Dagvatten och skyfall redogör för förutsättningar och lösningar rörande hantering av dagvatten för att nå reningskrav och undvika spridning av föroreningar, samt för hur tillräcklig fördröjning ska erhållas för att undvika risker vid skyfall.

5.5 Buller beskrivs utifrån risk för negativ påverkan på människor i området. Analysen är gjord med grund i prognostiserad trafik vid genomförd exploatering (2040) och jämförelser görs gentemot mot gällande riktvärden.

5.6 Geotekniska risker beskrivs utifrån en markteknisk undersökning med syftet att klargöra de geotekniska förutsättningarna rörande byggbarheten och eventuella restriktioner med koppling till stabilitet och erosion.

5.8 Risk och säkerhet utreds med avseende på olyckor kopplade till farligt gods på riksväg 40 och Kust till kustbanan och risker för människors hälsa och säkerhet.

2.3.3.1 Bro över Mölndalsån

Planförslaget omfattar en föreslagen ny bro över Mölndalsån i sydväst, som kompletterande tillfart till området och Byvägen i nordost (Figur 1 och Figur 2). Bron antas medföra betydande miljöpåverkan och är tillståndspliktig enligt 9 kap Miljöbalken för vattenverksamhet, varför en specifik miljökonsekvensbeskrivning kommer upprättas separat. En undersökning om betydande miljöpåverkan, som underlag till undersökningssamråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län, planeras till hösten 2023 och en specifik MKB för samråd till årsskiftet 2023/2024. Någon konsekvensbedömning av bron kan i detta skede därför inte ges som del av aktuell MKB.

2.4 Beskrivning av planområdet

Planområdet om cirka 4,5 hektar är beläget i centrala Landvetter, strax söder om riksväg 40 mellan Landvettermotet och Björrödsmotet. I norr gränsar området till Byvägen och villabebyggelse och i söder och öst till den meandrande Mölndalsån (Figur 1).

Området har tidigare hyst två handelsträdgårdar med växthus. Spår av byggnader och tidigare markanspråk kvarstår i viss utsträckning, men slyartad vegetation har till delar övertagit platserna (Figur 4). Naturen i övrigt består bland annat av fuktpräglad triviallövsskog med dominans av klibbal, vilken innehåller högt naturvärde med exempelvis förekomst av rödlistade fåglar.



Figur 4. Exempelbilder från planområdet. T.v. klibbalsdominerad triviallövskog som gränsar till Mölndalsån. T.h. rester av tidigare växthus där naturen är på väg att ta över.

De naturligt avsatta jordarterna utgörs nästan uteslutande av svämsediment av sand med hög genomsläpplighet. Djupet till bergytan bedöms variera mellan ca 10–50 meter (AFRY, 2022).

Grundvattenytan norr om fastigheten Landvetter 6:581 har uppmätts till 2 m.u.my (meter under markytan) och norr om fastigheten Landvetter 6:15 till 9 m.u.my (SGU, 2022). Grundvattnets storskaliga strömningsriktning bedöms utifrån topografiska kartor samt lokalisering av närliggande ytvatten vara i sydlig riktning, mot Mölndalsån (AFRY, 2022).

2.5 Berörda fastigheter

Planområdet omfattar fastigheterna Landvetter 6:15, 6:306, 6:581, 6:582 och 6:768, som ägs av exploatören Tornstaden genom helägda bolag och ekonomiska föreningar. Planområdet omfattar även marksamfälligheten Landvetter s:22 samt delar av de kommunägda fastigheterna Landvetter 4:124 och 6:591.

2.6 Förhållande till andra planer och program

2.6.1 Översiktsplan

Härryda kommun har en översiktsplan (ÖP) från 2012 (Härryda kommun, 2012) och arbetet med en ny version pågår. I rådande ÖP är hela planområdet beläget inom vad som benämns *utvecklingsområde för Landvetter tätort*. I ÖP står att:

”Ny bebyggelse ska tillkomma inom gränsen för utvecklingsområdet. De flesta markområden i Landvetter är idag ianspråktagna för bebyggelse eller natur och parker. Förtätning kan ske genom ändrad användning, genom byggnation av lucktomter och genom en mer yteffektiv bebyggelse såsom flerbostadshus och i viss mån radhus. Förtätning ses särskilt positivt inom en 600 meters zon från Landvetter resecentrum samt Landvetter gamla järnvägsstation.”

Större delen av planområdet är beläget inom område för befintliga bostäder, samt ligger inom 600 meters avstånd från större kollektivtrafikhållplats. Vidare, i förslaget till ny ÖP som var under samråd våren 2023 anges markanvändningen för det aktuella planområdet som *”mångfunktionell bebyggelse”* (västra delen) och *”sammanhängande bostadsbebyggelse”* (delen längst i öster).

Utifrån ovanstående överensstämmer därmed aktuell detaljplan både med rådande och föreslagen ÖP.

2.6.2 Detaljplaner

Inom planområdet finns två gällande detaljplaner; stadsplan S-79 och stadsplan S-49.

Stadsplan S-79 vann laga kraft 1983-02-17 och omfattar hela planområdet med undantag för delar längst i öster och väster. Marken är planlagd som handelsträdgård, naturpark och park.

Stadsplan S-49 vann laga kraft 1981-09-10 och omfattar en mindre yta vid anslutningen till Magasinsvägen i sydväst. Ytan är planlagd som allmän plats, gata och park.

3 Alternativ

Enligt miljöbalken 6 kap. 11 § punkt 2 ska rimliga alternativ med hänsyn till planens eller programmets syfte och geografiska räckvidd identifieras, beskrivas och bedömas. Motivering till varför olika alternativ har valts eller valts bort under processen ska även redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen (6 kap. 11 § punkt 6).

3.1 Nollalternativ

Nollalternativet beskriver miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om detaljplanen inte genomförs utifrån horisontåret 2030. I dagsläget finns inga alternativa förslag som involverar planområdet, varför nollalternativets innebörd blir att området lämnas såsom det är idag.

3.2 Alternativ lokalisering

Härryda kommun har utfört en lokaliseringsutredning för att identifiera den mest lämpliga lokaliseringen av ett större antal bostäder att uppkomma på kort sikt inom utredningsområdet Landvetter tätort (Rådhuset Arkitekter, 2024). Med stöd i översiktsplanen avgränsas studien av lokaliseringsalternativ till möjliga bostadsprojekt i befintligt kollektivtrafiknära läge inom Landvetter tätort, cirka 600 meter från större kollektivtrafikplats (resecentrum).

Den östra delen av planområdet omfattas idag av strandskydd. Inom en del av detta område föreslås att strandskyddet ska upphävas. I en detaljplan får kommunen upphäva strandskydd enligt 7 kap. miljöbalken för ett område om det finns särskilda skäl för det och om intresset av att ta området i anspråk på det sätt som avses med planen väger tyngre än strandskyddsintresset. För det aktuella planområdet bedöms det särskilda skälet nr 5 kunna prövas, att området *"behöver tas i anspråk för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området"*.

Bedömningen i lokaliseringsutredningen är just att det utöver Landvetter centrum saknas lämpliga alternativa lokaliseringar. Vidare skulle en utbyggnad av ett bostadsområde i aktuellt läge vara av angeläget allmänt intresse för att möta behovet av bostadsförsörjning, utveckla tätorten samt för att skapa ytterligare underlag för service.

Tidigare har planområdet till stora delar varit exploaterat och har redan idag befintliga infrastrukturkopplingar. Utifrån denna aspekt kan planområdet exploateras enligt förslag utan att större infrastrukturåtgärder krävs på det statliga vägnätet.

I samrådsförslaget till ny översiktsplan anges markanvändningen för större delen av planområdet som *"mångfunktionell bebyggelse"*. En mindre del i öster anges som *"sammanhängande bostadsbebyggelse"*. Planförslaget har därmed starkt stöd i förslaget till ny översiktsplan.

Att lokalisera en alternativ plats med bättre förutsättningar anses av ovanstående skäl inte möjligt och kommer därför inte att utredas inom ramen för denna MKB. Aktuellt planförslag ses därmed som ett miljöbästa alternativ. Inom planprocessen kommer dessutom flera skyddsåtgärder tas för att minimera eventuell påverkan.

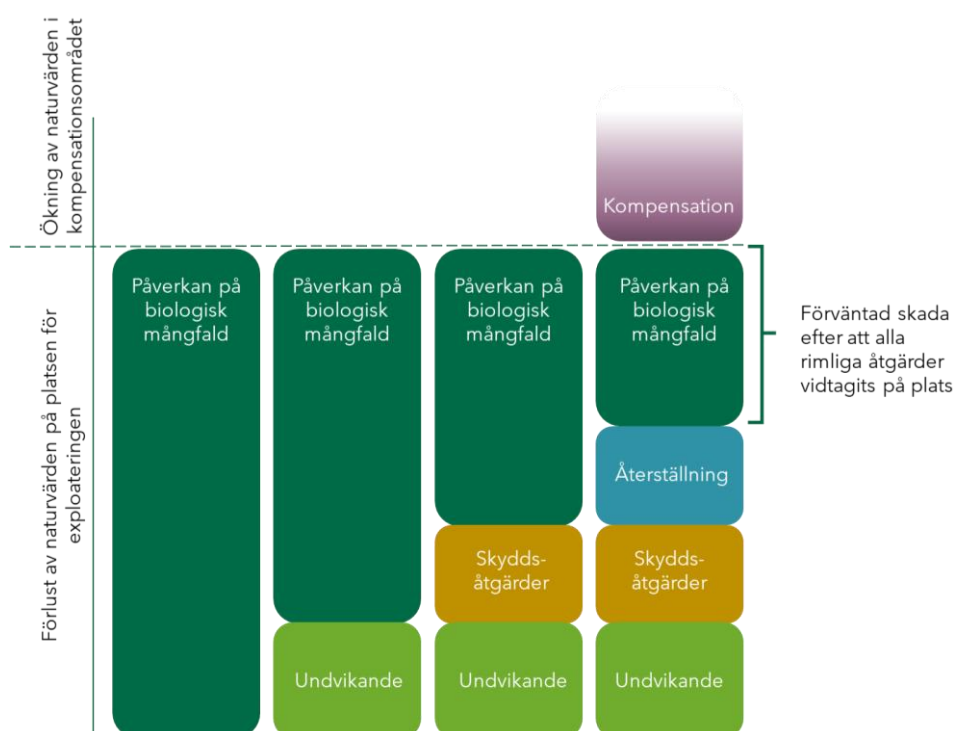
4 Metodik

4.1 Bedömningsmetodik

4.1.1 Skadelindringshierarkin

Arbetsprocessen med miljökonsekvensbeskrivningen utgår ifrån den så kallade skadelindringshierarkin (Figur 5; Naturvårdsverket, 2016). Skadelindringshierarkin innebär att:

- ◆ I första hand ska skador undvikas genom god planering och lokalisering.
- ◆ I andra hand ska hänsyn genom undvikande-, skydds- och återställandeåtgärder tas vid utformningen av planen så att eventuell skada kan begränsas så mycket som möjligt på plats.
- ◆ Ekologisk kompensation kan bli aktuellt som en sista åtgärd om skada eller olägenhet återstår efter att ovanstående åtgärder vidtagits (Miljösamverkan Sverige, 2019).



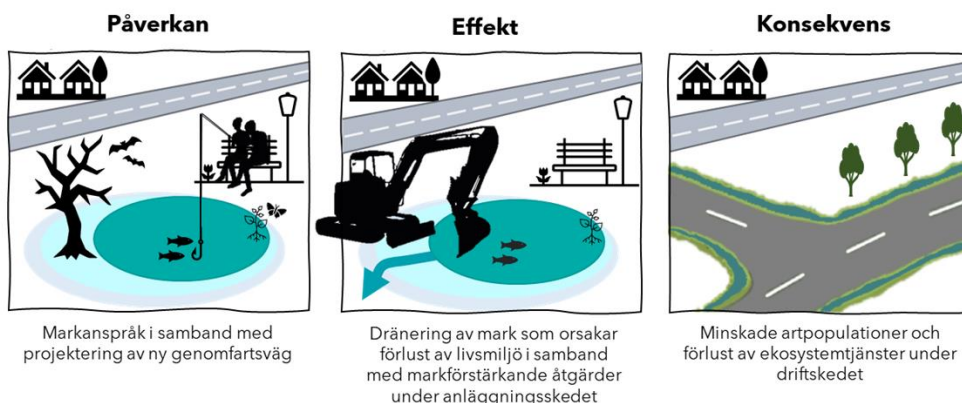
Figur 5. Skadelindringshierarkin innebär att alla rimliga åtgärder för att undvika, minimera och återställa påverkan från en exploatering ska vidtas innan behovet av kompensation fastställs. Illustrationen är en bearbetning av den i Naturvårdsverket, 2016.

4.1.2 Bedömning av påverkan, effekt och konsekvens

För miljöbedömningarna i MKB:n används begreppen *påverkan*, *effekt* och *konsekvens* (Figur 6).

- ◆ *Påverkan* är en fysisk åtgärd som exempelvis anläggandet av en väg eller en skogsavverkning, som medför att en miljö tas i anspråk.
- ◆ *Effekt* är den fysiska förändring som åtgärden får på en viss miljökvalitet eller miljöaspekt när det till exempel uppstår buller eller att en livsmiljö avverkas och försvinner.
- ◆ *Konsekvens* är det sammanvägda resultatet av påverkan och effekt och är en värdering av betydelsen att en miljökvalitet förändras.

Exempel på en konsekvens av buller kan vara att boendemiljön för människor försämras, vilket kan leda till försämrad trivsel och hälsa och att människor flyttar. En förstörd livsmiljö kan få konsekvensen att arter knutna till just den livsmiljön får det svårare att sprida sig och därmed får försämrade förutsättningar för överlevnad. Konsekvenser kan beskrivas i flera led och med olika djup beroende på miljökvalitet och rimlighet. Konsekvensen är en värderande bedömning som ska återges med en beskrivning.



Figur 6. Illustration med exempel på sambandet och skillnaden mellan påverkan, effekt och konsekvens. Illustration: EnviroPlanning AB.

Miljöeffekter (förändringar av miljökvalitet som kan mätas eller registreras) beskrivs generellt enligt följande:

- ◆ Vilken utbredning de har – lokalt, regionalt eller globalt.
- ◆ Vilken varaktighet de har – kortvariga, långvariga, reversibla, irreversibla.
- ◆ Om de är direkta eller indirekta.
- ◆ Om det kan uppstå kumulativa effekter.

En konsekvens kan vara positiv eller negativ och anges i storleksordningen liten, måttlig, stor eller mycket stor (Figur 7). Obetydliga konsekvenser innebär att inga eller obetydliga konsekvenser uppstår. Konsekvensen baseras på en

sammanvägning av effekten av påverkan och värdet/känsligheten hos en miljöaspekt, som kan vara liten, måttlig eller stor. Kategoriseringen utgår från bedömningsgrunder för respektive miljöaspekt. Metoden medger viss flexibilitet och eventuella avvikelser beskrivs i text.

Effekt		Värde/känslighet		
		Litet	Måttligt	Stort
Stor positiv	Måttlig positiv konsekvens	Stor positiv konsekvens	Mycket stor positiv konsekvens	
Måttlig positiv	Liten positiv konsekvens	Måttlig positiv konsekvens	Stor positiv konsekvens	
Liten positiv			Måttlig positiv konsekvens	
Liten negativ	Liten negativ konsekvens		Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Måttlig negativ		Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Mycket stor negativ konsekvens
Stor negativ	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Mycket stor negativ konsekvens	

Figur 7. Vägledning i bedömning av värdering av miljökonsekvens. Bedömningen bygger på värdet/känsligheten av en miljö kvalitet samt effekten som uppstår på densamma.

4.1.3 Kumulativa effekter

Enligt Naturvårdsverkets vägledning (Naturvårdsverket, 2016) ska en miljöbedömning bidra till att säkerställa att kumulativa miljöeffekter identifieras och beaktas vid utformning av planer. Kumulativa miljöeffekter är sådana effekter som kan uppstå genom samverkan med tidigare, nutida eller framtida aktiviteter och avser effekter på miljön och människors hälsa. Dessa kan beskrivas som antingen direkta eller indirekta, som positiva eller negativa eller som tillfälliga eller bestående. Effekterna som beskrivs ska inte begränsas geografiskt utan gäller både i närområdet och i övriga delar av Sverige om detta skulle bli aktuellt.

5 Förutsättningar och miljökonsekvenser

Nedan ges en beskrivning av samtliga miljöaspekter som i kommunens avgränsningssamråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län har identifierats kunna medföra betydande miljöpåverkan (Länsstyrelsen, 2023b). Utifrån nuläge och förutsättningar, i kombination med specificerade bedömningsgrunder, görs en miljöbedömning av respektive miljöaspekt. En samlad bedömning presenteras i kapitel 8.

5.1 Naturmiljö

Miljöaspekten naturmiljö omfattar all form av natur från mossar, sjöar och berg till mänskligt påverkade miljöer som skogsplantager, bevattningsdammar och stadsparker. Även enskilda arter ingår i begreppet. Olika naturmiljöer bidrar i varierande grad till den biologiska mångfalden och till landskapets nätverk av livsmiljöer. Miljöbedömning av naturmiljön är därför viktig för att hantera eventuella konsekvenser på biologisk mångfald, grön infrastruktur och ekosystemtjänster i samband med fysisk planering och exploatering.

Naturmiljövärden inom planområdet har undersökts genom naturvärdesinventering, fördjupade artinventeringar av fåglar och groddjur samt en särskild bedömning av områdets värde som biotop för mindre hackspett.

5.1.1 Nuläge och förutsättningar

5.1.1.1 Grön- och blåstruktur

Planområdet hyser utpekade värdekärnor i Länsstyrelsens regionala handlingsplan för grön infrastruktur. Värdekärnorna utgörs av *ekologiska kantzoner vid vattendrag* (Mölnaldalsån) som består av minst 80 % täckning av lövträd (Länsstyrelsen, 2019; Figur 8). Kantzonen har stor betydelse för vattendragets ekologiska status och den omgivande miljön, bland annat genom att den påverkar vattentemperatur, luftfuktighet, erosion, tillflödet av partiklar och näringsämnen samt arters livsmiljö och spridning. Det saknas entydiga rekommendationer kring hur bred en ekologisk kantzon bör vara för att dess funktion ska fyllas. I naturvärdesinventeringen för området rekommenderas dock en kantzon med minst 20 meters bredd (EnviroPlanning, 2023a).

Mölnaldalsån omfattas av miljö kvalitetsnormer (se 5.3) och har *otillfredsställande ekologisk status* (VISS, 2023) på grund av barriärer såsom översväm-

ningsskydd som bland annat fragmenterar vattenförekomsten och hindrar fiskars och bottenlevande djurs naturliga förflyttningar. I övrigt är vattenkvaliteten bra och ån lider varken av övergödning eller försurning.



Figur 8. Inom och intill planområdet finns av Länsstyrelsen utpekade värdekärnor för ekologiska kantzoner vid vattendrag. Källa: Modifierad figur från EnviroPlanning, 2022.

5.1.1.2 Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering har utförts på detaljnivå inom planområdet under maj och juni 2022 enligt bedömningsgrunder för svensk standard (SS 199000:2014; Swedish Standard Institute 2014). Denna kompletterades 2023 efter att planområdet justerats i sydväst på platsen för föreslagen bro över Mölndalsån (EnviroPlanning, 2023a). Totalt noterades fem naturvärdesobjekt; två med högt naturvärde (klass 2), två med påtagligt naturvärde (klass 3) och ett med visst naturvärde (klass 4) (Figur 9, Tabell 1).



- Naturvärdesobjekt**
- Högt naturvärde (klass 2)
 - Påtagligt naturvärde (klass 3)
 - Visst naturvärde (klass 4)

Figur 9. Identifierade naturvärdesobjekt inom planområdet. Siffror utgör objekt-ID.

Tabell 1. Översikt över identifierade naturvärdesobjekt. Naturvärdesklass 2 - Högt naturvärde, Klass 3 - Påtagligt naturvärde och Klass 4 - Visst naturvärde.

Naturvärdesobjekt	Klass	Beskrivning
1	4	Triviallövskog mellan Mölndalsån och igenväxningsmark.
2	2	Meandrande vattendrag (Mölndalsån). Potentiell lokal för flodpärlmussla (EN).
3	2	Triviallövskog dominerad av klibbal. Rikt fågelliv.
4	3	Våtmarksområde. Potentiell groddjurslokal.
5	3	Lövbryn och strandkant mot Mölndalsån.

Inga generella biotopskydd eller värdeelement i form av särskilt skyddsvärda träd påträffades vid naturvärdesinventeringen.

Rödlistade och skyddade arter

Inom planområdet finns inga sedan tidigare registrerade fynd av rödlistade eller skyddade arter i Artportalen. I anslutning till Mölndalsån strax söder om planområdet förekommer dock flertalet fynd av rödlistade fåglar:

- Björktrast (*Turdus pilaris*; NT)
- Drillsnäppa (*Actitis hypoleucos*; NT)
- Entita (*Poecile palustris*; NT)
- Gråtrut (*Larus argentatus*; VU)
- Grönfink (*Chloris chloris*; EN)
- Hussvala (*Delichon urbicum*; VU)
- Kricka (*Anas crecca*; VU)
- Kråka (*Corvus corone*; NT)
- Kungsfiskare (*Alcedo atthis*; VU)
- Mindre hackspett (*Dryobates minor*; NT)
- Smålom (*Gavia stellata*; NT)
- Stare (*Sturnus vulgaris*; VU)
- Svartvit flugsnappare (*Ficedula hypoleuca*; NT)
- Tornseglare (*Apus apus*; EN).

Av ovanstående rödlistade arter noterades kråka, grönfink, stare och svartvit flugsnappare även inom planområdet vid den fördjupade artinventeringen av

fåglar, tillsammans med ärtsångare (*Curruca curruca*; NT) (Figur 10; EnviroPlanning, 2023a). Samtliga fågelarter är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen.



Figur 10. Fågelobservationer inom utredningsområdet för fågelinventeringen. Figur från EnviroPlanning, 2023a.

Från Mölndalsån rakt öster om området har även flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*) noterats 2021 (artportalen). Flodpärlmusslan är rödlistad som starkt hotad (EN) och skyddad enligt artskyddsförordningens bilaga 1 (2007:845) samt i EU:s art- och habitatdirektivets (direktiv 92/43EEG) bilaga 2 och 5. Arten har ett sådant unionsintresse att den kan behöva särskilda förvaltningsåtgärder om risk föreligger att den minskar på grund av exempelvis exploatering.

5.1.1.3 Mindre hackspett

En utredning har undersökt om lämpliga livsmiljöer för den skyddade arten mindre hackspett finns inom och i närområdet till detaljplanen, med syfte att klargöra om genomförandet av detaljplanen risker att aktualisera delar av artskyddet (EnviroPlanning, 2023c). Arten sågs inte under den fördjupade artinventeringen av fåglar inom planområdet, men har observerats senast 2016 strax utanför. Två km runt planområdet utgör cirka 128 ha av 1470 ha (8 %) lämpliga livsmiljöer för arten, där majoriteten av dessa områden ligger mer än 1 km från planområdet i nordvästlig riktning. Detta att jämföra med 20 % lämpligt habitat per 200 ha som anses behövas för framgångsrik häckning (SLU Artdatabanken, 2023). Karteringen av livsmiljöer, som baseras på Länsstyrelsens material från lövskogsinventeringen och grön infrastruktur, visar att planområdet och dess närområdet inte hyser de förutsättningar som mindre hackspett behöver för att långsiktigt finnas här, ett resultat som gäller oavsett den nya detaljplanens genomförande eller ej (EnviroPlanning, 2023a).

5.1.1.4 Invasiva arter

Planområdet hyser fyra invasiva främmande växtarter: blomsterlupin, druvfläder, kanadensiskt gullris och parkslide (Figur 11). Alla arterna är klassade som mycket hög risk för invasivitet och med stor ekologisk påverkan, enligt Artdatabankens riskklassificering (Strand m.fl, 2018). Däremot finns ingen av dem upptagen i listan över invasiva främmande arter i EU-förordning nr 1143/2014.



- - - Planområde

Invasiva arter

Blomsterlupin

Druvfläder

Kanadensiskt gullris

Parkslide

Figur 11. Förekomst av invasiva växtarter inom planområdet.

5.1.1.5 Groddjursinventering

En groddjursinventering utfördes vid två tillfällen i april 2023 inom naturvärdesobjekt 4 som i naturvärdesinventeringen utpekats som potentiell groddjurslokal, samt i ytterligare tre potentiella groddjurslokaler strax utanför planområdet (EnviroPlanning, 2023b; Figur 12).

Nio romklumpar från vanlig groda observerades i lokal 1 och en individ av obestämd groda/padda i lokal 4. Inga spår av groddjur fanns vid de två övriga lokalerna trots till synes goda förutsättningar.



Figur 12. Inventerade vattenmiljöer och dess värde för groddjur (klass 1 – 3). Siffror utgör objekt-id. Figur från EnviroPlanning2023b.

5.1.2 Bedömningsgrunder

Miljöbedömningen av planförslagets konsekvenser på naturmiljön baseras på nuläge och förutsättningar ovan i kombination med kriterierna för värde och effekt redovisade i Tabell 2 och Tabell 3.

Tabell 2. Kriterier för bedömning av stort, måttligt och litet värde med avseende på naturmiljö.

Värde	
Stort	Land- och vattenmiljöer med stor positiv betydelse för biologisk mångfald samt för landskapsekologiska samband och funktioner. Exempelvis miljöer med naturvärdesklass 1 och 2 (SIS standard), naturreservat, Natura 2000-områden, nyckelbiotoper, miljöer med intakt eller nära intakt ekologisk kontinuitet samt miljöer som hyser ett stort antal naturvårdsarter, flera rödlistade arter eller enstaka hotade eller skyddade arter.
Måttligt	Land- och vattenmiljöer med måttligt positiv betydelse för biologisk mångfald samt för landskapsekologiska samband och funktioner. Exempelvis miljöer med naturvärdesklass 3 (SIS standard), miljöer med tydliga spår av ekologisk kontinuitet samt miljöer som hyser flera naturvårdsarter eller enstaka rödlistade arter.
Litet	Land- och vattenmiljöer med viss positiv betydelse för biologisk mångfald samt för landskapsekologiska samband och funktioner. Exempelvis miljöer med naturvärdesklass 4 (SIS standard), miljöer med få eller enstaka spår av ekologisk kontinuitet samt miljöer som hyser enstaka naturvårdsarter och rödlistade arter.

Tabell 3. Kriterier för bedömning av stor, måttlig och liten negativ respektive positiv effekt med avseende på naturmiljö.

Effekt		
	Negativ	Positiv
Stor	När naturmiljöer direkt eller successivt förstörs, fragmenteras eller påverkas så att förutsättningarna för biologisk mångfald samt för ekologiska samband och funktioner reduceras i stor omfattning eller när den kontinuerliga ekologiska funktionen för skyddade arter bryts.	När förutsättningarna för biologisk mångfald samt landskapsekologiska samband och funktioner stärks i stor omfattning. Exempelvis när mängden habitat ökar och/eller att habitatkvaliteten stärks i stor omfattning.
Måttlig	När naturmiljöer direkt eller successivt förstörs, fragmenteras eller påverkas så att förutsättningarna för biologisk mångfald samt för ekologiska samband och funktioner reduceras i måttlig omfattning eller om den kontinuerliga ekologiska funktionen för skyddade arter måttligt försämras, utan att brytas helt.	När förutsättningarna för biologisk mångfald samt för landskapsekologiska samband och funktioner stärks i måttlig omfattning. Exempelvis när mängden habitat ökar och/eller att habitatkvaliteten stärks i måttlig omfattning.
Liten	När naturmiljöer direkt eller successivt förstörs, fragmenteras eller påverkas så att förutsättningarna för biologisk mångfald samt för ekologiska samband och funktioner reduceras i viss omfattning eller endast temporärt utan kvarvarande skada.	När förutsättningarna för biologisk mångfald samt för landskapsekologiska samband och funktioner stärks i liten omfattning. Exempelvis att mängden habitat och/eller att habitatkvaliteten stärks i viss omfattning.

5.1.3 Inarbetade skyddsåtgärder

Bebyggelsen är i huvudsak planerad på redan bebyggd yta och på gammal jordbruksmark. Naturvärdesobjekt med högt naturvärde (naturvärdesklass 2) undantas från exploatering i största mån.

Marken närmast Mölndalsån är planlagd som NATUR. Denna buffertzonen är tänkt att bidra till upprätthållandet av områdets betydelse som spridningskorridor i landskapet för både akvatiska och terrestra arter. Naturmarken minskar samtidigt risken för erosion, framför allt i samband med högvatten.

Exploatering planeras i småvattnet där rom från vanlig groda noterats. Arten är fridlyst enligt artskyddsförordningen § 6 innebärandes att individer i alla dess livsstadier inte får dödas, skadas eller fångas in. Genom att exploatera småvattnet under höst och vinter, utanför lek- och utvecklingsperioden, minimeras risken för att artskyddet ska aktualiseras. Vidare förekommer andra

potentiella groddjurslokaler strax utanför planområdet där förutsättningar finns för populationens kvarvarande.

För att minska risken att sprida vidare invasiva arter i samband med exploatering av området ska dessa hanteras med grund i naturvårdsverkets rekommendationer för hantering av EU-listade arter, även om förekommande arter ej finns med på den listan. Det innebär exempelvis att växtavfall ska gå till förbränning och att schaktmassor som kan innehålla rester av invasiva växter hanteras enligt gängse metoder.

5.1.4 Påverkan, effekt och konsekvens

5.1.4.1 Planförslaget

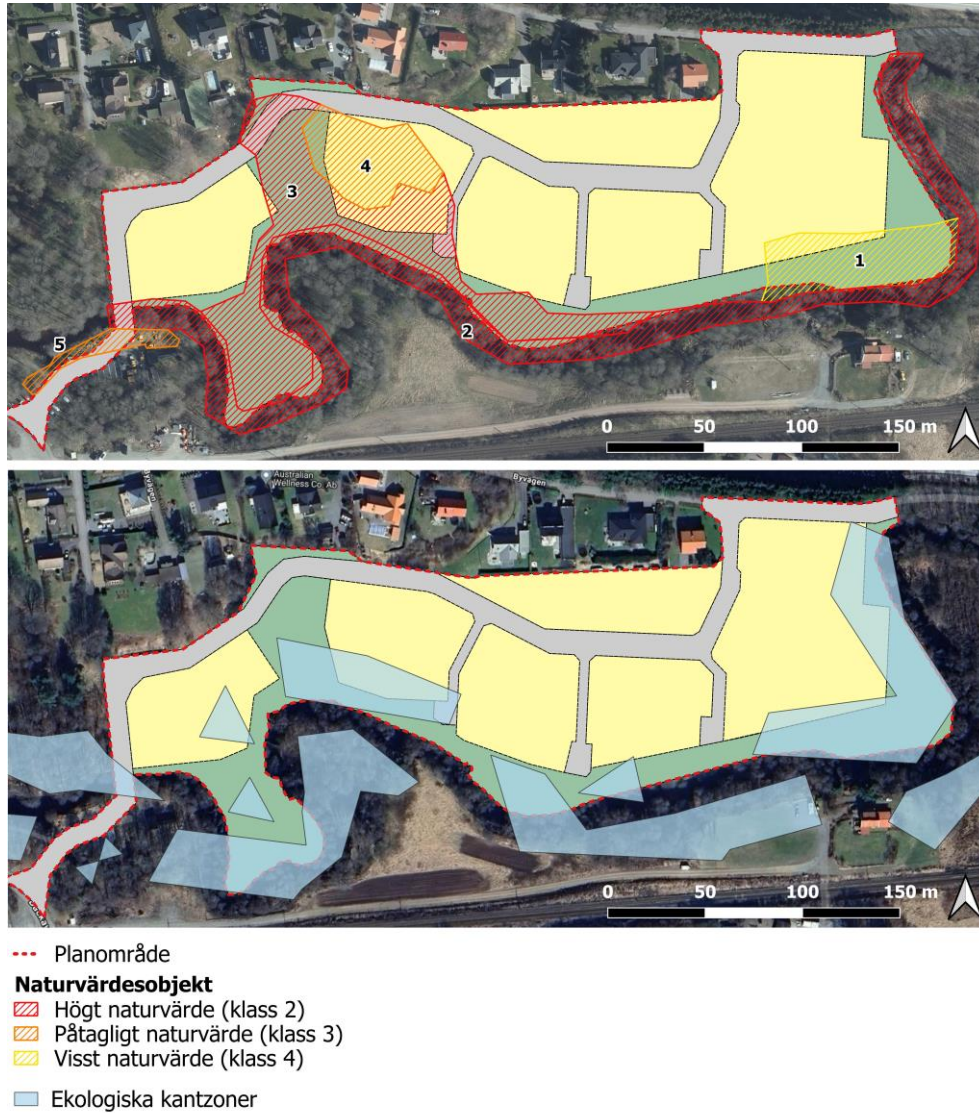
I kommunens naturvårdsplan pekas naturområdet i anslutning till Mölndalsån genom Landvetter ut dels som ett värdefullt landskap, dels som ett område med hänsynsnivå 2 – mycket högt värde. Kommunens riktlinje är att exploatering i och i anslutning till hänsynsnivå 2-områden bör undvikas. Enstaka byggnader och anläggningar kan prövas av miljö- och bygglovsnämnden om det kan säkerställas att utpekade värden inte påtagligt skadas. Undantag för planområdet finns i översiktsplanen i vilken det medges en högre grad av exploatering, men även här med största möjliga hänsyn till utpekade naturvärden (Härryda kommun, 2012).

Detaljplanen innebär exploatering av naturmiljö. Effekten av påverkan utgörs av faktorer såsom habitatförlust och ökad störning från i första hand buller och ökad påtaglig mänsklig närvaro. Skyddsåtgärder avser minimera eventuell skada. Dessa innebär primärt att området med högt naturvärde (klass 2) sparas i största mån. Intrång kommer dock ske, likaså i naturvärdesobjekt med påtagligt och visst naturvärde samt i av Länsstyrelsen utpekade värdekärnor för ekologiska kantzoner vid vattendrag (Figur 13).

Länsstyrelsens framtagande av ekologiska kantzoner utmed vattendrag har utgått från nationell marktäckedata utan fältbesök och innehåller därmed en viss grad av osäkerhet rörande det ekologiska värdet. Ytterligare kartering i fält kan därför behövas för att på djupare nivå utreda vilken påverkan exploatering av aktuella kantzoner har (se Figur 13). Även om kantzonen närmast Mölndalsån sparas och att konsekvensen av en exploatering avtar med avståndet till vattnet, är negativ påverkan i någon form sannolik. Upprätthållandet av den spridningskorridor som finns utmed Mölndalsån idag är särskilt viktig för att arter såsom exempelvis mindre hackspett lättare ska nå större sammanhängande lövskogsområden för häckning och födosök.

Förlust av naturmiljö bidrar tillsammans med ökad störning och fragmentering till negativa effekter för den biologiska mångfalden i varierande omfattning beroende på art i fråga. För den stora gruppen fåglar kommer den huvudsakliga livsmiljön i anslutning till Mölndalsån kvarstå, men arealen ekologiska kantzoner och naturvärdesklassade objekt i anslutning till ån kommer minska och kanteffekterna öka. Buller under främst byggfasen men också genom ökad

mänsklig aktivitet vid utbyggd detaljplan leder till ökad störning med tänkbar påverkan på fåglarnas häckning och överlevnad. Trafikverkets riktlinje för trafikbuller på $50 \text{ dBA}_{\text{eq}24\text{h}}$ rörande värdefulla naturmiljöer (Trafikverket, 2020) överskrids innan såsom efter exploatering (se 5.5).



Figur 13. Planförslaget i förhållande till naturvärdesobjekt och ekologiska kantzoner vid vattendrag.

Byggnaderna planeras vara mellan 1–5 våningar, med maxhöjd omkring 20 meter. Höjder av det slaget kan ge upphov till beskuggning både inom och utanför planområdet. Planområdets naturvärden har dock stark koppling till de fuktpräglade lövstråken i anslutning till Mölndalsån, vilkas gynnas av bibehållen mark- och luftfuktighet. I ett varmare klimat kan därför viss ökad beskuggning på lång sikt ses som något positivt då det minskar risken för uttorkning.

Allt dagvatten från planområdet har Mölndalsån som recipient. Ökad hårdgö- ringsgrad medför snabbare rinntid genom planområdet, men dagvattenutred- ningen har gjort bedömningen att det extra vattenflödet inte kommer att ha någon betydande erosionspåverkan på recipienten eller dess vattenföring (Sweco, 2023). Vidare kommer föroreningar i det ytliga markskiktet under växthusen saneras i samband med exploateringen och åtgärder för rening av dagvatten vidtas, vilket minskar risken för att föroreningshalter över satta riktvärden når ån. Det anses därför inte föreligga risker för att Mölndalsån som sådan eller dess växt- och djurliv förorenas eller på annat sätt skadas.

Förlust av naturmiljö och ökad störning och fragmentering bidrar till en sammantagen bedömning av att detaljplanen har liten negativ konsekvens med avseende på naturmiljö.

5.1.4.2 Nollalternativ

I dagsläget finns inga alternativa förslag som involverar planområdet, varför nollalternativets innebörd blir att det lämnas såsom det är idag. Nollalternati- vet bedöms ge liten positiv konsekvens ur naturmiljösynpunkt då exploate- ring av befintliga naturmiljöer uteblir.

5.1.5 Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder

Marken närmast Mölndalsån är planlagd som NATUR. Undvik avverkning av träd och buskar inom denna zon för att bibehålla dess kapacitet som livsmiljö och spridningskorridor i möjligaste mån. Träd och annan vegetation har även möjlighet att buffra höga flöden och minska risken för erosion.

Som skyddsåtgärd för fågellivet rekommenderas att sprängning, pålning och andra särskilt störande verksamheter under byggfasen begränsas i största mån till tiden utanför fågellivets häckning, det vill säga utanför perioden 15 april till 31 juli.

Förbättra habitatkvaliteten inom de småvatten som ligger strax utanför plan- området och/eller överväg att anlägga ett nytt småvatten i närområdet som kompensation för det småvatten med rom från vanlig groda som exploateras i samband med detaljplanen.

5.2 Föroreningar i mark och vatten

Föroreningar i mark och vatten kan medföra risker för människors hälsa och för miljön. I planer och program behöver det utredas vilka risker ett förorenat område kan innebära och hur riskerna kan minskas genom skyddsåtgärder och efterbehandling. Ansvaret för att efterbehandla förorenade områden regleras i 10 kap. miljöbalken och faller normalt på verksamhetsutövaren som bidragit till skadan.

5.2.1 Nuläge och förutsättningar

En miljöteknisk markundersökning har utförts inom planområdet med syfte att översiktligt utreda föroreningssituationen i mark och grundvatten (AFRY, 2022). Utifrån en historisk inventering av tidigare verksamheter identifierades två riskområden, ett i väster (Landvetter 6:15) och ett i öster (Landvetter 6:581 och 6:582), där det tidigare har förekommit handelsträdgårdar (Figur 14). Handelsträdgårdar klassas som potentiellt förorenade områden på grund av användningen av bekämpningsmedel. Den historiska inventeringen identifierade även potentiell risk för föroreningar i form av petroleumprodukter, tungmetaller, PAH och PCB. Tidigare oexploaterade områden bestående av naturmark exkluderades från undersökningen.

Provtagning av jord genomfördes med borrhandsvagn på sju punkter och ytligt för hand i fyra delområden (Figur 14). Grundvattenrör installerades samtidigt på tre av borrhandspunkterna.



Figur 14. Provtagningsplatser för den miljötekniska markundersökningen.

Totalt analyserades 17 jordprover och tre grundvattenprover med avseende på förekomst av BETX, alifater, aromater, PAH, PCB, metaller och/eller pesticider, där analysurvalet för respektive prov anpassades efter den historiska information som framkommit om platsen. Förekommande halter av föroreningar har jämförts mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning eller motsvarande källor.

- **Jord**

Förhöjda föroreningshalter i jord påträffades i fyra provpunkter/provområden. Metaller (kvicksilver och zink) liksom organiska ämnen (PAH-M, PAH-H) överskridande Naturvårdsverkets riktvärden påvisades i det ytliga jordlagret i en punkt vardera (22AF04 och 22AF07; Figur 14). Föroreningshalterna på cirka 1 meters djup inom samma provpunkter understeg dock riktvärdet, varför påträffade föroreningar bedöms vara avgränsade till övre delen av jordlagret.

Bekämpningsmedel i form av aldikarb, paration-etyl och endosulfan (alfa-endosulfan och beta-endosulfan) påträffades i två ytliga prover. I 22AF02 och 22AF05 påvisades 0,043 respektive 0,033 mg/kg TS endosulfan, vilket är överstigande det holländska riktvärdet för ingen påverkan (0,00001 mg/kg TS) men med marginal understigande riktvärdet för kraftig påverkan (4 mg/kg TS). I 22AF05 påvisades även halter av aldikarb samt paration-etyl understigande det danska jordkvalitetskriteriet (Figur 14).

- **Grundvatten**

I de tre grundvattenproverna uppmättes låga till mycket låga halter eller halter under laboratoriets rapporteringsgräns avseende analyserade föroreningar (petroleumämnen, PAH samt metaller). Inga halter över tillämpliga generella riktvärden påvisades.

5.2.2 Bedömningsgrunder

Miljöbedömningen av planförslagets konsekvenser på föroreningar i mark och vatten baseras på nuläge och förutsättningar ovan i kombination med kriterierna för känslighet och effekt redovisade i Tabell 4 och Tabell 5.

Tabell 4. Kriterier för bedömning av stor, måttlig och liten känslighet med avseende på föroreningar i mark och vatten.

Känslighet	
Stor	Områden med stort antal permanentbostäder eller med hög nyttjandegrad såsom skolor och vårdinrättningar. Naturområden med känsliga och höga naturvärden, grundvattentäckter samt övriga miljöer som i stor omfattning nyttjas för rekreation och friluftsliv såsom fiske och bärplockning.
Måttlig	Områden med måttligt antal permanentbostäder eller med måttlig nyttjandegrad såsom hotell- och kontorslokaler. Naturområden med påtagligt naturvärde samt övriga miljöer som i måttlig omfattning nyttjas för rekreation och friluftsliv såsom fiske och bärplockning.
Liten	Områden med få permanentbostäder, med låg nyttjandegrad eller områden redan påverkade genom exempelvis infrastruktur och industri. Naturområden med visst naturvärde samt övriga miljöer som i liten omfattning nyttjas för rekreation och friluftsliv såsom fiske och bärplockning.

Tabell 5. Kriterier för bedömning av stor, måttlig och liten negativ respektive positiv effekt med avseende på föroreningar i mark och vatten.

Effekt		
	Negativ	Positiv
Stor	När exponering eller spridning av toxiska föroreningar ökar i miljön i stor omfattning.	När exponering eller spridning av toxiska föroreningar i miljön minskar i stor omfattning eller försvinner helt. Exempelvis genom att merparten av föroreningarna saneras innan marken exploateras.
Måttlig	När exponering eller spridning av toxiska föroreningar i miljön ökar i måttlig omfattning.	När exponering eller spridning av toxiska föroreningar i miljön minskar i måttlig omfattning. Exempelvis genom att en måttlig del av föroreningarna saneras innan marken exploateras.
Liten	När exponering eller spridning av toxiska föroreningar i miljön ökar i liten omfattning.	När exponering eller spridning av toxiska föroreningar minskar i liten omfattning. Exempelvis genom att en mindre del av föroreningarna saneras innan marken exploateras.

5.2.3 Inarbetade skyddsåtgärder

Jordmassor med föroreningshalter överstigande riktlinjer för känslig markanvändning som utgör rester från tidigare växthusverksamhet ska avlägsnas i samband med exploateringen för att undvika risk för skada på hälsa och miljö.

5.2.4 Påverkan, effekt och konsekvens

5.2.4.1 Planförslaget

Kvicksilver och zink liksom de organiska ämnena PAH-M, PAH-H överskred Naturvårdsverkets riktvärden i en punkt vardera, vilket kan innebära en risk för människor som vistas frekvent inom området. Halterna överskreds dock endast i det ytliga jordlagret ner till cirka 1 meters djup. Det finns därför fog för att antaga att föroreningar till största del är avgränsade till det övre jordlagret. Som skyddsåtgärd kommer därför detta att avlägsnas på förorenade platser för vidare sanering.

Bekämpningsmedel har i mindre halter påvisats i jord. Ämnet paration-etyl påträffades i två ytliga jordprover men i halter som med marginal underskrider det danska jordkvalitetskriteriet. Ämnet bedöms därför inte utgöra en hälsofarisk på platsen.

Endosulfan har påvisats i två prover men i halter som med stor marginal underskrider det holländska riktvärdet för kraftig påverkan, motsvarande då åtgärd bör vidtas. Utifrån uppmätta halter bedöms därmed inte heller endosulfan utgöra en risk för människor inom området.

Avseende ämnet aldikarb finns inget jämförelsevärde för halt i jord tillgängligt och halten har därför ställts i relation till accepterat dagligt intag (ADI) via mat som är $<0,003$ mg/kg kroppsvikt (JMPR, 1992). Aldikarb har inom ett delområde uppmätts till 0,013 mg/kg jord. Människor exponeras för ämnet genom hudkontakt, intag av jordpartiklar och upptag genom huden. Om en exemplifierande beräkning utförs utifrån ett barn som väger 15 kg, är ADI 0,045 mg/dag ($0,003$ mg/kg x 15 kg). För att barnets eventuella intag av bekämpningsmedlet ska överstiga ADI krävs därmed att över 3 kg jord konsumeras. Risken för att människor som bor och vistas inom området ska uppnå skadlig nivå bedöms därmed som obefintlig. Vidare kommer de ytliga jordlagren i växthusen att schaktas bort, vilket innebär att föroreningarna avlägsnas och saneras.

Inga föroreningshalter över tillämpade riktvärden påvisades i grundvattnet. Dessutom, då inget dricksvattenuttag sker inom planområdet och då närmsta dricksvattenbrunn är belägen cirka 100 meter söder om planområdet på andra sidan Mölndalsån, bedöms risken för hälsa och miljö till följd av detaljplanens genomförande som obefintlig.

Sammanfattningsvis kan konstateras att det i två punkter har påträffats föroreningshalter överstigande det generella riktvärdet för KM som kan innebära en risk för människor som vistas frekvent inom området.

Med utgångspunkten att inget dricksvattenuttag sker inom området samt att odling av ätbara växter inte planeras, bedöms påträffade halter av bekämpningsmedel inte utgöra en risk för människor som bor och vistas inom området.

Utifrån att jordmassor med föroreningshalter överstigande riktlinjer för känslig markanvändning ska avlägsnas i samband med exploateringen och att övriga föroreningar ligger på nivåer utan risk för skador på hälsa och miljö, medför detaljplanen liten positiv konsekvens med avseende på föroreningar i mark och vatten.

5.2.4.2 Nollalternativ

I dagsläget finns inga alternativa förslag som involverar planområdet, varför nollalternativets innebörd blir att det lämnas såsom det är idag. Nollalternativet bedöms ge liten negativ konsekvens rörande föroreningar i mark och vatten då sanering av förorenade jordar uteblir.

5.2.5 Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder

Inga ytterligare förslag till skydds- och kompensationsåtgärder anses nödvändiga.

5.3 MKN vatten

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt styrmedel som regleras enligt 5 kap. miljöbalken. Miljökvalitetsnormer anger de kvalitetskrav som ett vatten ska uppnå vid en viss tidpunkt. Miljökvalitetsnormerna är ett led i att Sverige ska följa EU:s ramdirektiv för vatten, även kallat vattendirektivet, som syftar till att skydda och förbättra kvalitén på alla vatten inom EU.

Miljökvalitetsnormer för vatten omfattar ytvatten (sjöar, vattendrag, kustvatten) och grundvatten. Dessa ska som huvudregel nå god status. Detta följs upp genom statusklassning av vattenförekomsterna i så kallade förvaltningscykler, som också ligger till grund för fastställandet av normer.

För ytvatten finns två typer av status som klassificeras inom ramen för vattenförvaltningen: *ekologisk* och *kemisk status*. En norm anger en lägstanivå vilket innebär att en vattenförekomst inte får påverkas av en verksamhet på så sätt att kvaliteten blir sämre än den status som anges i normen (Vattenmyndigheterna, 2021a).

- **Ekologisk status i ytvatten**

Den ekologiska statusen i en ytvattenförekomst klassificeras utifrån flera kvalitetsfaktorer som vägs samman i en statusbedömning av vattnet. Kvalitetsfaktorerna är indelade i tre grupper: biologiska, fysikalisk-kemiska samt hydro-morfologiska kvalitetsfaktorer där de biologiska kvalitetsfaktorerna väger tyngst (Vattenmyndigheterna, 2021b). Kvalitetsfaktorerna och den ekologiska statusen klassas utifrån en femgradig skala (hög, god, måttlig, otillfredsstillande och dålig) (HVMFS 2019:25).

I en vattenförekomst får vattenkvalitén inte försämrans på kvalitetsfaktornivå. En otillåten försämring avser en förändring som bidrar till nedgradering av en kvalitetsfaktors klassning (exempelvis från god till måttlig). Detta gäller även om försämringen av kvalitetsfaktorn inte leder till en försämring av klassificeringen av ytvattenförekomsten som helhet. Om den aktuella kvalitetsfaktorn redan befinner sig i den lägsta klassen, d.v.s. dålig status, ska varje försämring av denna kvalitetsfaktor anses innebära "en försämring av statusen", alltså en otillåten försämring (Havs- och vattenmyndigheten, 2020a).

Bedömningen av en verksamhets påverkan ska omfatta alla relevanta kvalitetsfaktorer. Utredningen behöver innefatta hur dessa kvalitetsfaktorer riskerar att påverkas i nutid och om huruvida verksamheten innebär en otillåten försämring eller ej. Det ska även utredas om en vattenförekomst status eller potential riskerar att påverkas i framtiden. I bedömningen behöver även ingå effekterna av de försiktighetsmått och skyddsåtgärder som ska vidtas för att inte försämrans statusen för de relevanta kvalitetsfaktorerna (Havs- och vattenmyndigheten, 2020a; 2020b).

- **Kemisk status i ytvatten**

God kemisk ytvattenstatus innebär att halterna av giftiga ämnen i en vattenförekomst inte får vara högre än vad som anges i bilaga 6 till Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten HVMFS 2019:25.

Det finns gränsvärden för totalt 45 ämnen som baseras på EU direktivet om prioriterade ämnen 2008/105/EG. Havs- och vattenmyndigheten har också tagit fram några kompletterande gränsvärden för biota och sediment (Havs- och vattenmyndigheten, 2020c). Två av ämnena, kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE, används som flamskyddsmedel), överstiger gränsvärdena i alla Sveriges vattenförekomster på grund av nedfall från atmosfären. Det innebär att ingen vattenförekomst når god kemisk status. För att problem med andra ämnen inte ska överskuggas av dessa två brukar vattenmyndigheterna av pedagogiska skäl räkna bort kvicksilver och PBDE i kemisk status (Vattenmyndigheterna, 2021a).

5.3.1 Nuläge och förutsättningar

Kopplat till dagvattenhanteringen berörs den aktuella detaljplanen Mölndalsån som omfattas av miljö kvalitetsnormer och som mynnar i Landvettersjön ca 1 km väster om planområdet. Hela planområdet ligger också inom grundvattenförekomsten Härryda, vilken står i kontakt med områdets recipient, Mölndalsån.

5.3.1.1 Mölndalsån – från Landvettersjöns inlopp till Tväråns tillflöde [SE640138-128900]

Mölndalsån – från Landvettersjöns inlopp till Tväråns tillflöde – har *otillfredsställande ekologisk status* (VISS, 2023). Utslagsgivande för bedömningen är kvalitetsfaktorerna fisk och konnektivitet. Förekommande barriärer såsom översvämningsskydd fragmenterar vattenförekomsten och hindrar fiskars och bottenlevande djurs naturliga förflyttningar upp- och ned i vattensystemet, samt hämmar flödet av näringsämnen, sediment och organiskt material. I övrigt är vattenkvaliteten bra, vilket analys av näringsämnen och försurning visar.

Aktuell del av Mölndalsån uppnår *ej god kemisk ytvattenstatus* på grund av att halterna av kvicksilver och bromerad difenyleter (PBDE) överskrider satta gränsvärden. Att gränsvärdena överskrids är inget unikt för Mölndalsån utan är ett problem för samtliga av landets undersökta ytvattenförekomster på grund av långvariga utsläpp i Sverige och utomlands (VISS, 2023a).

5.3.1.2 Landvettersjön [SE639898-128091]

Landvettersjön har *måttlig ekologisk status*. Kvalitetsfaktorn fisk är utslagsgivande för bedömningen då fiskar inte kan vandra naturligt i vattensystemet på grund av vandringshinder skapade av människan (VISS, 2023b). Vattenkva-

liteten är bra utifrån bedömning av näringsämnen och försurning (sjön kal- kas). Den invasiva främmande växten sjögull finns i Landvettersjön och om den ökar kan den ekologiska statusen försämrans.

Landvettersjön uppnår *ej god kemisk ytvattenstatus* på grund av att halterna av kvicksilver och bromerad difenyleter (PBDE) överskrider satta gränsvärden.

5.3.1.3 Härryda grundvattenförekomst [SE640171-129170]

Planområdet ligger inom grundvattenförekomsten Härryda, vilken har *god kvantitativ status* och *god kemisk grundvattenstatus* (VISS, 2023c). Det bedöms dock finnas betydande risk från förorenade punktkällor såsom uppkomna från tidigare växthusverksamhet, men också från diffusa källor som vägsalt och olyckor på väg. Grundvattnet nyttjas inte idag som dricksvattentäkt.

5.3.2 Bedömningsgrunder

Miljöbedömningen av planförslagets konsekvenser på MKN vatten baseras på nuläge och förutsättningar ovan i kombination med kriterierna för känslighet och effekt redovisade i Tabell 6 och Tabell 7.

Tabell 6. Kriterier för stor, måttlig och liten känslighet med avseende på MKN vatten.

Känslighet	
Stor	Vattenförekomster som omfattas av miljö kvalitetsnormer. Allmänna yt- eller grundvattenmagasin som används för vattenförsörjning eller som har utpekats ha högt värde och hög prioritet rörande dricksvattenförsörjning, framtida vattenförsörjning i regional eller kommunal vattenförsörjningsplan eller med potentiell uttagsmöjlighet i framtiden.
Måttlig	Allmänna yt- eller grundvattenmagasin som används för vattenförsörjning eller som har utpekats ha måttligt värde och prioritet rörande dricksvattenförsörjning, framtida vattenförsörjning i regional eller kommunal vattenförsörjningsplan eller med potentiell uttagsmöjlighet i framtiden.
Liten	Vattenförekomster som inte omfattas av miljö kvalitetsnormer. Utgörs av enstaka yt- eller grundvattenmagasin eller enstaka vattentäkter med begränsad funktion och låg prioritet rörande vattenförsörjning på grund av annan markanvändning.

Tabell 7. Kriterier för stor, måttlig och liten negativ respektive positiv effekt med avseende på MKN vatten.

Effekt		
	Negativ	Positiv
Stor	När en vattenförekomst för vattenförsörjning skadas långvarigt/bestående vad gäller kvantitet och/eller kvalitet eller när vattenförsörjningen försvåras väsentligt. När en statusklassificering sänks, exempelvis från god till måttlig, eller när försämring sker inom den lägsta statusklassen (dålig).	När en vattenförekomst för vattenförsörjning förbättras långvarigt/bestående eller när vattenförsörjningen förbättras väsentligt. När förbättring sker inom en statusklass så att statusklassificeringen höjs, exempelvis från måttlig till god.
Måttlig	När en vattenförekomst för vattenförsörjning skadas måttligt och tillfälligt vad gäller kvantitet och/eller kvalitet eller när vattenförsörjningen försvåras i måttlig omfattning. När måttlig försämring sker inom en statusklass (ej inom den lägsta), men utan att statusklassificeringen sänks.	När en vattenförekomst för vattenförsörjning förbättras måttligt och tillfälligt eller när vattenförsörjningen förbättras i måttlig omfattning. När måttlig förbättring sker inom en statusklass, men utan att statusklassificeringen höjs.
Liten	När en vattenförekomst för vattenförsörjning skadas något och tillfälligt vad gäller kvantitet och/eller kvalitet eller när vattenförsörjningen försvåras i liten omfattning. När liten försämring sker inom en statusklass (ej inom den lägsta), men utan att statusklassificeringen sänks.	När en vattenförekomst för vattenförsörjning förbättras något och tillfälligt men ej bestående eller när vattenförsörjningen förbättras i liten omfattning. När liten förbättring sker inom en statusklass, men utan att statusklassificeringen höjs.

5.3.3 Inarbetade skyddsåtgärder

Jordmassor med föroreningshalter överstigande riktlinjer för känslig markanvändning som utgör rester från tidigare växthusverksamhet ska avlägsnas i samband med exploateringen för att undvika risk för skada på hälsa och miljö.

5.3.4 Påverkan, effekt och konsekvens

5.3.4.1 Planförslaget

Det förefaller möjligt att de föroreningar som identifierats med koppling till tidigare handelsträdgård (se 5.2) vid en exploatering skulle kunna spridas till berörda vattenförekomster i större omfattning än i dagsläget. Då föroreningarna kommer saneras kommer däremot föroreningsrisken att avsevärt minska och därigenom även risken för försämrad kemisk yt- eller grundvattenstatus. Inte minst är detta värdefullt då ett framtida uttag av grundvatten inte kan uteslutas.

Utifrån att jordmassor med föroreningshalter överstigande riktlinjer för känslig markanvändning ska avlägsnas i samband med exploateringen, medför detaljplanen liten positiv konsekvens med avseende på MKN vatten.

5.3.4.2 Nollalternativ

I dagsläget finns inga alternativa förslag som involverar planområdet, varför nollalternativets innebörd blir att det lämnas såsom det är idag. Nollalternativet bedöms ge liten negativ konsekvens rörande MKN vatten då sanering av förorenade jordar uteblir.

5.3.5 Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder

Inga ytterligare förslag till skydds- och kompensationsåtgärder anses nödvändiga.

5.4 Dagvatten och skyfall

Härryda kommun, som VA-huvudman tillsammans med Härryda Vatten och Avfall AB, har upprättat en dagvattenpolicy för att anvisa hur dagvatten skall hanteras (Härryda kommun, 2002). Policyn säger att:

- ◆ Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) i första hand ska tillämpas inom tomtmark där vatten ska spridas på markytan och passera vegetationsytor.
- ◆ Avvattning från gator, vägar, park- och naturmark utanför tomtmark ska så långt som möjligt ske i öppna diken eller i avrinningsveck. LOD ska tillämpas även här.
- ◆ LOD ska i största möjliga utsträckning utnyttjas även där dagvatten redan finns uppsamlat i befintligt ledningssystem.
- ◆ Dränering av mark och husgrunder ska ske åtskilt från spillvattensystemet.
- ◆ Om risk för uppdämning inte föreligger ska dränvatten från byggnader anslutas till dräneringsstråk eller dagvattenledning och i övriga fall bör dräneringsvattenavledning ske via separat ledning.

Som del i detaljplanearbetet har en dagvattenutredning och skyfallsanalys genomförts (Sweco, 2024), vilken sammanfattas nedan.

5.4.1 Nuläge och förutsättningar

5.4.1.1 Förväntade flöden och fördröjningsbehov

Planområdet utgör endast 0,03 % av Mölndalsåns avrinningsområde, uppmätt vid inloppet till Landvettersjön, och allt vatten som rinner av från planområdet går direkt till recipienten Mölndalsån. Av dagvattnet kommer endast en mindre del från ytor utanför planområdet (Figur 15).



Figur 15. Flödesvägar inom planområdet. Figur från Sweco, 2024.

Den normala tillrinningen från området är mycket liten i förhållande till normala flöden i ån och det gäller även vid större regn. Dagvattenflödet från området bedöms därför vara så litet att det inte har någon betydande påverkan på recipientens flöde eller nivåer och att behov av dagvattenfördröjning inte är nödvändigt.

5.4.1.2 Förslag på dagvattenlösning

Enligt kommunens dagvattenpolicy ska dagvatten infiltreras och fördröjas och LOD tillämpas. Då svämsediment av sand är den vanligast förekommande jordarten i området finns relativt goda infiltrationsmöjligheter. Det innebär samtidigt att högt vattenstånd i Mölndalsån bidrar till förhöjd grundvattennivå, vilket i sin tur minskar möjligheterna att anlägga fördröjningsmagasin på grund av risken att grundvatten infiltrerar till magasinerna. Dagvattenutredningen bedömer dock inte att reningsbehovet på grund av exploateringen är tillräcklig för att separata fördröjningsmagasin ska krävas.

Tillräcklig rening av dagvattnet, samt fördröjning, förestås i stället uppfyllas genom en kombination av biofilter/växtbäddar¹ och makadamdiken eller makadammagasin². Dagvatten från kvarteretsmark föreslås ledas till biofilter som anläggs i anslutning till respektive kvarter. Från biofiltren leds vattnet sedan vidare till recipienten. Dagvatten från vägar och allmän platsmark föreslås ledas till i första hand makadamdiken som anläggs parallellt med lokalatorna i detaljplaneområdet. Det går dock i detta skede inte att med säkerhet fastställa att tillgänglig yta för makadamdiken finns i den blivande vägsektionen. Den yta för rening och fördröjning som inte kan uppnås utmed dikena föreslås därför anläggas vid parkeringsplatser och vändzoner där utrymmet är tillräckligt. Under makadamen placeras i regel ett dräneringsrör som ansluter till dagvattennätet.

Erforderlig yta för makadamdiken bedöms till 450 – 900 m² och erforderlig yta för biofilter till maximalt 620 m². Bedömningen har utförts utifrån schablonvärden i beräkningsprogrammet och en mer noggrann bedömning behöver utföras i senare skede för att fastställa erforderlig yta för rening. Det gäller även höjdsättningen kring tänkta anläggningar.

Dagvattenanläggningarnas utlopp bör ha möjlighet att kunna stängas vid behov, exempelvis i händelse av föroreningsutsläpp eller vid användning av släckvatten. Således minskar risken att recipienten påverkas av tillfälliga höga föroreningshalter.

¹ Nedsänkta växtbäddar som lokalt tar hand om dagvatten genom infiltration av jordlager med olika fraktioner i kombination med upptag av växter. Efter infiltration avleds dagvattnet i en dräneringsledning i botten av anläggningen som ansluter till dagvattennätet.

² Fördröjer dagvatten och kan även bidra till viss rening genom sedimentation av partikelbundna föroreningar. Under anordningarna placeras i regel ett dräneringsrör som ansluter till dagvattennätet.

5.4.1.3 Föroreningsanalys

Planområdet har i dagsläget viss föroreningspåverkan (se 5.2). Att jordmassor med föroreningshalter överstigande riktlinjer för känslig markanvändning ska avlägsnas innan exploatering är en inarbetad skyddsåtgärd i planen (se 5.2.3). Nuvarande föroreningar ingår därför inte i föroreningsanalysen.

Föroreningsbelastning för befintliga och framtida förhållanden har beräknats med hjälp av dagvattenmodellen StormTac med nederbördsdata, markanvändningstyper samt arean på dessa som indata. Utifrån indata tillämpar StormTac vetenskapligt framtagna schablonvärden för varje yta för att beräkna de sammanlagda föroreningsmängder som förväntas förekomma i områdets avrinning.

Reningskraven utgår från riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient fastställda av Miljöförvaltningen i Göteborgs stad (Göteborgs Stad, 2020), då sådana saknas på nationell nivå. Tillämpning av riktvärdena bidrar till att minska negativ påverkan på vattenförekomster och för att dessa ska nå god ekologisk och kemisk status enligt MKN (miljökvalitetsnormer).

Beräkningar visar att exploateringen medför att koncentrationerna av fosfor, kväve, koppar och zink kommer att överskrida givna riktvärden efter exploatering om ingen rening sker, men att värdena hamnar under riktvärdena genom föreslagen rening (Tabell 8). Övriga analyserade ämnen såsom kvicksilver, bly, krom och nickel hamnar under riktvärdena (Sweco, 2024).

Tabell 8. Föroreningshalter efter exploatering med och utan rening. Röda siffror visar värden där riktvärden överskrids.

Ämne	Riktvärde (µg/l)	Efter exploatering utan rening (µg/l)	Efter exploatering med rening (µg/l)
Fosfor (P)	50	69	37
Kväve (N)	1 250	1 400	1 250
Koppar (Cu)	10	12	10
Zink (Zn)	30	36	30

Likaså beräknas den totala mängden föroreningar att öka till följd av en exploatering, vilket bekräftar ett reningsbehov, men att tydliga reningseffekter erhålls genom anläggandet av makadamdiken (Tabell 9). Mölndalsåns föroreningsbelastning från planområdet beräknas därmed att minska med detaljplanen.

Tabell 9. Beräknad föroreningsmängd av undersökta ämnen innan och efter exploatering.

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Förändring efter exploatering utan rening (%)	Förändring efter exploatering med rening (%)
Totalfosfor (P)	1,4	+86	0
Kväve (N)	37	+43	-30
Bly (Pb)	0,12	+25	-59
Koppar (Cu)	0,38	+24	-50
Zink (Zn)	1,0	+40	-67
Kadmium (Cd)	0,0075	+47	-64
Kvicksilver (Hg)	0,00055	+36	-25
Krom (Cr)	0,10	+40	-42
Nickel (Ni)	0,10	+20	-43
Bens(a)pyren (BaP)	0,0004	+38	-45
Suspenderat material (SS)	490	+65	-29
Olja	7,1	+21	-82

5.4.2 Skyfall

En skyfallsanalys har utförts för att undersöka risken för översvämning inom planområdet (Sweco, 2024). Analysen har utgått från att uppströms dagvattnet inte klarar av belastningen vid händelse av ett 100-årsregn³ då de förutsätts vara dimensionerade för 10-årsregn. Av den anledningen inkluderas även avrinningen från dessa ytor (0,9 hektar) vid beräkning av flödet vid skyfall då de bidrar till avrinning inom planområdet (Figur 15). Under ett skyfall antas även den naturliga marken vara mättad, det vill säga att inget vatten kan infiltrera utan allt rinner av från marken direkt.

Ett 100-årsregn skulle vid nuvarande förhållanden bidra till ett flöde på 1 400 l/s från området, inklusive avrinning från uppströms område och med en klimatkoefficient på 1,3. Vid ett skyfall med varaktighet 10 minuter skulle det innebära en total vattenvolym på 582 m³ innan exploatering och 840 m³ efter exploatering. Befintliga lågpunkter inom planområdet beräknas kunna omhänderta cirka 1 800 m³ vatten och kan således stå emot ett kraftigt skyfall. Som ett resultat av exploateringen förväntas dock de naturliga lågpunkterna delvis fyllas ut av byggnader, innebärandes att volymen reduceras till ett maximum av cirka 1 100 m³ efter exploatering. Sannolikt kommer reduktionen bli större

³ Ettregn som har en återkomsttid på 100 år, det vill säga att nederbördsmängden uppnås eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år.

än så då ytterligare hårdgjorda ytor kommer tillkomma jämfört med nuvarande markanvändning.

5.4.2.1 Rekommenderad skyfallshantering

Inga nedströms områden anses kunna påverkas av det ökade flödet som uppstår i planområdet efter exploatering eftersom allt vatten som landar på, eller rinner igenom, området leds direkt till recipienten Mölndalsån. Framsta fokuset för skyfallsanalysen har därför varit att undvika att instängda områden uppstår där vattnet inte kan rinna vidare utan orsakar översvämning (Figur 16) samt att säkerställa åtkomst för räddningsfordon.



Figur 16. Befintliga lågpunkter och område med risk för instängda vattenmassor vid skyfall (inringat). Figur från Sweco, 2024.

- Skyfallstråk

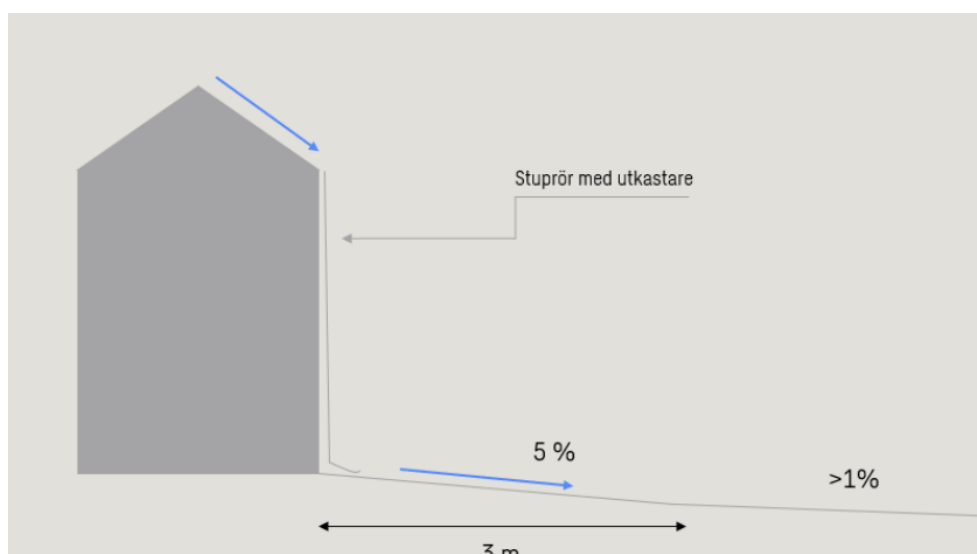
En skyfallsgata föreslås från den norra delen av planområdet ner mot Mölndalsån (Figur 17). Åtgärden kan hantera cirka 150 m³ vatten som därmed hindras att flöda längs den planerade huvudgatan västerut mot befintlig stor lågpunkt i området (Figur 16).



Figur 17. Föreslagen skyfallsgata inom planområde. Blå pilar visar dagvattnets flödesriktning. Figur från Sweco, 2024.

- Höjsättning

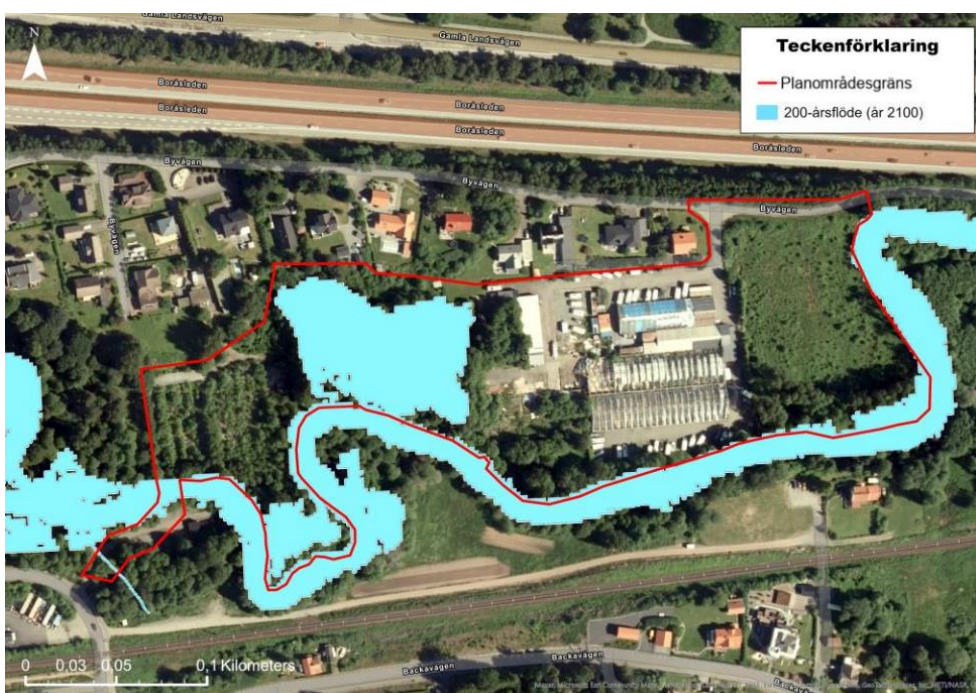
Vid skyfall uppstår höga flöden som främst sker på ytan eftersom dagvattensystemen då redan nått sin fulla kapacitet. Vattnet följer terrängens lågstråk och ansamlas i lågpunkter. Anpassad höjsättning vid exploatering är därför avgörande för att undvika att instängda områden skapas där människor och byggnader kan ta skada. Höjsättningen följer rekommendationer från Svenskt Vatten (2011) som innebär att marken ska luta ut från byggnader för att dagvatten inte ska bli stående intill huskropp (Figur 18). För att ytterligare undvika att instängda områden skapas rekommenderas att stråk för ytavrinning med självfall över markytan ska utgå från en plushöjd som är lägre än färdig golvnivå för blivande byggnader. Därigenom minskas risken för skada.



Figur 18. Illustration av föreslagen marklutning ut från byggnader (SWECO, 2024).

5.4.3 Översvämningsrisk från Mölndalsån

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har utfört en översvämningskartering av Mölndalsån (Figur 19). Karteringen visar att de låglänta områdena i västra halvan av planområdet översvämmas vid ett 200-årsflöde. Vid beräknat högsta flöde står större delen av detaljplaneområdet under vatten. Kartering av beräknat högsta flöde utgår från ett scenario när alla faktorer som bidrar till ett högt flöde samverkar. Detta bedöms enligt MSB grovt motsvara ett 10 000-årsflöde. Flöden med mycket långa återkomsttider är svåra att bedöma men oavsett rör det sig om en mycket sällsynt händelse.



Figur 19. Myndigheten för samhällsskydds översvämningskartering av Mölndalsån vid ett 200-årsflöde. Figur från Sweco, 2024.

Eftersom ny bebyggelse planeras inom områden som idag är belägna lägre än nivå vid ett 200-årsflöde, måste exempelvis entréer och åtkomstvägar höjsättas högre än dagens marknivåer. Samtidigt behöver planbestämmelserna tillförsäkra att byggnaderna kommer att utformas på sådant sätt att konstruktionen inte kan skadas vid översvämnings. Detta kan medföra att endast vissa byggnadsmaterial och konstruktioner är lämpliga. Planbestämmelserna bör även inkludera reglering av ventilationsöppningar, fönster och dörrar.

5.4.4 Bedömningsgrunder

Miljöbedömningen av planförslagets konsekvenser på dagvatten och skyfall baseras på nuläge och förutsättningar ovan i kombination med kriterierna för känslighet och effekt redovisade i Tabell 10 och Tabell 11.

Tabell 10. Definitionen av stor, måttlig och liten känslighet med avseende på dagvatten och skyfall.

Känslighet	
Stor	Urbana områden med tät bebyggelse där underdimensionerad eller avsaknad av dagvatten- och skyfallshantering kan resultera i stor påverkan på vattenbalansen, samt risken för översvämningar och läckage av föroreningar, vilket kan få stora negativa konsekvenser på byggnader, infrastruktur, grundvatten, hälsa och naturmiljö.
Måttlig	Urbana områden med gles bebyggelse där underdimensionerad eller avsaknad av dagvatten- och skyfallshantering kan resultera i måttlig påverkan på vattenbalansen, samt risken för översvämningar och läckage av föroreningar, vilket kan få måttligt negativa konsekvenser för byggnader, infrastruktur, grundvatten, hälsa och naturmiljö.
Liten	Områden med enstaka bebyggelse där underdimensionerad eller avsaknad av dagvatten- och skyfallshantering kan resultera i liten påverkan på vattenbalansen, samt risken för översvämningar och läckage av föroreningar, vilket kan få liten negativ konsekvens för byggnader, infrastruktur, grundvatten, hälsa och naturmiljö.

Tabell 11. Kriterier för stor, måttlig och liten negativ respektive positiv effekt med avseende på dagvatten och skyfall.

Effekt		
	Negativ	Positiv
Stor	När dagvatten och/eller skyfall genom översvämningar och läckage av föroreningar, resulterar i stor negativ effekt på vattenbalansen, samt orsakar stora skador på byggnader, infrastruktur, grundvatten, hälsa eller naturmiljö.	När åtgärder leder till att dagvatten och/eller skyfall hanteras så att stor positiv effekt uppstår på vattenbalansen. När risken för översvämningar och läckage av föroreningar - med dess skador på byggnader, infrastruktur, grundvatten, hälsa och naturmiljö - minskar i stor omfattning.
Måttlig	När dagvatten och/eller skyfall genom översvämningar och läckage av föroreningar, resulterar i måttlig negativ effekt på vattenbalansen, samt orsakar måttliga skador på byggnader, infrastruktur, grundvatten, hälsa eller naturmiljö.	När åtgärder leder till att dagvatten och/eller skyfall hanteras så att måttlig positiv effekt uppstår på vattenbalansen. När risken för översvämningar och läckage av föroreningar - med dess följder på byggnader, infrastruktur, grundvatten, hälsa och naturmiljö - minskar i måttlig omfattning.
Liten	När dagvatten och/eller skyfall genom översvämningar och läckage av föroreningar, resulterar i liten negativ effekt på vattenbalansen, samt orsakar	När åtgärder leder till att dagvatten och/eller skyfall hanteras så att liten positiv effekt uppstår på vattenbalansen. När risken för översvämningar och läckage av föroreningar - med

	kar små skador på byggnader, infrastruktur, grundvatten, hälsa eller naturmiljö.	dess följder på byggnader, infrastruktur, grundvatten, hälsa och naturmiljö - minskar i liten omfattning.
--	--	--

5.4.5 Inarbetade skyddsåtgärder

Detaljplanen följer de rekommendationer som presenterats i dagvatten- och skyfallsanalysen (Sweco, 2024) rörande anläggande av makadamdiken för effektiv dagvattenrening samt skyfallsstråk och anpassad höjdsättning för att vattenvolymen vid händelse av skyfall ska kunna fördröjas och avledas till recipienten på säkert sätt.

Dagvattenanläggningens utlopp ska ha möjlighet att kunna stängas och öppnas vid behov, såsom i händelse av föroreningsutsläpp och för hantering av släckvatten. Detta medför mindre risk för att recipienten påverkas av tillfälliga höga föroreningshalter.

Jordmassor med föroreningshalter överstigande riktlinjer för känslig markanvändning som utgör rester från tidigare växthusverksamhet ska avlägsnas i samband med exploateringen för att undvika att de sprids med dagvattnet.

5.4.6 Påverkan, effekt och konsekvens

5.4.6.1 Planförslaget

Beräkningar av föroreningsmängder som belastar Mölndalsån från planområdets dagvatten visar att inga föroreningar kommer att öka i jämförelse med ett oexploaterat område med föreslagna reningsåtgärder (makadamdiken). Snarare sker en genomsnittlig minskning motsvarande 45 %. Det föreligger därför osannolikt att vattenmiljön i Mölndalsån, med utlopp i Landvettersjön, kommer försämrats på ett otillåtet sätt eller att möjligheten att MKN äventyras på kort som lång sikt. Viss osäkerhet finns dock för att markens höga genomsläpplighet ska medföra att de föroreningar som samlas upp i makadamdikena infiltrerar till grundvattnet och vidare ut i Mölndalsån. Reningsförslagen ska uppdateras och konstrueras i mer detalj i ett senare, exempelvis genom samordning med områdets höjdsättning. En icke-inarbetad skyddsåtgärd föreslås även där ett kontrollprogram ska kontrollera fullgod dagvattenrening (5.4.7).

Utifrån att aktuell dagvattenrening visat att beräknade lägre föroreningsmängder når recipienten, medför detaljplanen liten positiv konsekvens med avseende på dagvatten.

Vid ett skyfall finns inga nedströms liggande områden som påverkas negativt av exploateringen av planområdet. Vid beräknat 200-års flöde kommer däremot delar av planområdet att översvämmas av Mölndalsån. Omfattande åtgärder erfordras om översvämning ska undvikas och inga instängda områden skapas, exempelvis anpassad höjdsättning och anläggande av skyfallsstråk.

Med vidtagna åtgärder bör översvämning kunna undvikas trots planområdets utsatthet, vilket sammantaget medför att detaljplanen har obetydlig konsekvens med avseende på skyfall.

5.4.6.2 Nollalternativ

I dagsläget finns inga alternativa förslag som involverar planområdet, varför nollalternativets innebörd blir att det lämnas såsom det är idag. Nollalternativet bedöms ge liten negativ konsekvens rörande dagvatten då sanering av förorenade jordar uteblir och att föroreningsmängderna som når recipient beräknas vara högre än efter exploatering. Rörande skyfall bedöms nollalternativet ha obetydlig konsekvens.

5.4.7 Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder

Ett kontrollprogram föreslås som analyserar föroreningshalter i grund- och dagvatten för att säkerställa fullgod dagvattenrening i ett verkligt scenario. Provtagning bör ske under byggfasen liksom efter fullt utbyggd detaljplan.

5.5 Buller

Inom 20 meter norr om detaljplaneområdet är Riksväg 40 (Boråsleden) och Byvägen belägna och cirka 70 meter söder om området är järnvägen belägen. Trafiken på omgivande vägar samt järnvägen kan komma att ge upphov till höga bullernivåer. Buller leder till stress och negativa hälsoeffekter för såväl djur som människor. För människor kan omgivningsbuller leda till besvär såsom allmän störning, försämrade talförståelse, nedsatt inlärning och prestation, sömnstörningar och ökad risk för hjärt-och kärlsjukdom.

Om en viss bullernivå föranleder obehag eller skada beror på bullrets källa, vem som är mottagare samt var exponeringen sker, vilket sammanfattas i uppsatta mål och riktlinjer beskrivna nedan.

5.5.1 Nuläge och förutsättningar

5.5.1.1 Riktvärden för buller

Förordning 2015:216 utgör riktvärde för *trafikbuller vid bostadsbyggnader vid planläggning, bygglov och förhandsbesked för nya bostadsbyggnader*. Enligt förordningens 3 § bör buller från väg- och spårtrafik inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en utep plats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

Undantag till riktvärdena ges i förordningens 4 § och 5 §. Undantagen enligt 4 § innebär att om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

- minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
- minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Undantag enligt 5 § innebär att om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör ljudnivån

- inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Enligt praxis har det dock för äldre befintlig miljö inte bedömts att åtgärder rutinmässigt ska övervägas även om riktvärdena inte klaras (äldre befintlig miljö avser bostäder byggda före våren år 1997 samt att den störande vägen eller spåret inte byggts eller väsentligt byggts om efter nämnda tidpunkt). I stället har så kallade åtgärdsnivåer använts för att avgöra om åtgärder behöver övervägas, vilka är 65 dBA (L_{eq24h}) från väg utomhus vid fasad eller maximalt 55 dBA inomhus från spår nattetid (Naturvårdsverket, 2017).

Förordning 2015:216 6 § rör *buller från flygtrafik* och anger att 55 dBA flygbullernivå ("medelljudnivå" med hänsyn till tid på dygnet) inte bör överskridas och att 70 dBA utgör maximal ljudnivå för flygtrafik vid en bostadsbyggnads fasad. Om bullernivån om 70 dBA maximal ljudnivå för flygtrafik ändå överskrids bör nivån inte överskridas mer än sexton gånger per dag mellan kl. 06.00 och 22.00 och tre gånger mellan kl. 22.00 och 06.00. Överskrids värdena ska verksamhetsutövaren erbjuda bullerskyddsåtgärder.

Villkor i Göteborg Landvetter Airports miljö tillstånd (Swedavia Airports, 2020) innebär att bullerskyddsåtgärder ska vidtas i bostadsbyggnader som utomhus exponeras för >55 dBA eller maximalljudnivåer på >70 dBA minst 150 nätter per år med minst 3 flygrörelser per natt. Dessutom ska bullerskyddsåtgärder vidtas i bostadsbyggnader som regelbundet exponeras för >80 dBA maximal ljudnivå dag- och kvällstid (kl. 06–22). Målet för de bullerbegränsande åtgärderna ska vara att flygbullernivån inomhus inte ska överstiga 30 dBA och att den maximala ljudnivån inomhus nattetid inte ska överstiga 45 dBA. För detaljerade villkor, se Swedavia Airports (2020).

5.5.1.2 Bullerutredning

En trafikbullerutredning (Norconsult, 2024) har utförts för ekvivalent och maximal ljudnivå med grund i prognostiserad trafik vid genomförd exploatering (2040). Ljudnivåer har beräknats i enlighet med *Nordisk beräkningsmodell* för vägtrafik med hjälp av programmet SoundPLAN 8.2. I detta program konstrueras som bas för beräkningarna en tredimensionell modell av området, inkluderat vägar, järnväg, byggnader och övriga ytor.

- Ljudnivå vid bostadsfasad

För hela kvarter A, B, C, D, E, och H samt hus F1, F2, G1 (Figur 20) klaras riktvärdet för ekvivalent ljudnivå på 60 dBA vid bostadsfasad utan särskilda bullerskyddsåtgärder.



Figur 20. Föreslagen placering av fastigheter med dess benämning.

För hus F3 överskrider riktvärdet för fasaden mot öster med 2–4 dBA. Då riktvärdet överskrider vid någon fasad behöver det finnas tillgång till ljuddämpad sida dit minst hälften av bostadsrummen ska vara vända. Fastighet F3 har ljuddämpad sida mot gården i väster, men där ändå maximal ljudnivå från godstrafik överskrider 70 dBA. Dock, med samma fördelning av godstrafiken som idag så förväntas inte fler än fem godståg trafikera järnvägen nattetid.

För fastighet G2 och G3 överskrider riktvärdet i ytterkant mot norr och öster med 0–13 respektive 3–8 dBA, men båda fastigheterna har ljuddämpad sida mot gården. Maximala ljudnivå från godstrafik beräknas överskrida 70 dBA för den skyddade sidans översta våning för både G2 och G3, men med samma resonemang som för hus F3 så förväntas inte fler än fem godståg trafikera järnvägen nattid.

- **Ljudnivå vid uteplats**

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 50 dBA, och maximal ljudnivå, 70 dBA, vid uteplats i anslutning till bostad klaras av samtliga fastigheter utan buller-skyddsåtgärder förutom för kvarter F och H. Med strategiskt placerade buller-skrämmor klaras dock riktvärdet (se 5.5.3). Alternativt bör byggnaderna utformas som slutna kvarter.

- **Ljudnivå för befintliga bostäder**

Bullerberäkningar har utförts för ekvivalent och maximal ljudnivå baserat på prognostiserad trafik (2040) utan och med planförslaget för befintliga bostäder längs Byvägen norr om planområdet. Vid genomförande av planen kommer ekvivalenta ljudnivåerna från väg- och järnväg inte att förändras för fastigheterna i väster (Byvägen 65, 67, 69 och 71) medan för fastigheterna i öster (Byvägen 73, 75, 77 och 79) kommer den ekvivalenta ljudnivån mot söder bli 1–4 dBA lägre. Den maximala ljudnivån från väg kommer inte att förändras medan den maximala ljudnivån från järnväg beräknas minska med 1–10 dBA för samtliga bostäder tack vare att bostäderna avskärmar del av ljudet.

5.5.2 Bedömningsgrunder

Miljöbedömningen av planförslagets konsekvenser på MKN buller baseras på nuläge och förutsättningar ovan i kombination med kriterierna för känslighet och effekt redovisade i Tabell 12 och Tabell 13.

Tabell 12. Kriterier för stor, måttlig och liten känslighet med avseende på MKN buller.

Känslighet	
Stor	Områden med stor förekomst av permanentboende. Verksamheter med hög nyttjandegrad och där personer vistas långvarigt, såsom skolor, förskolor och vårdinrättningar. Naturområden och "tysta områden" med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv och där buller riskerar att påverka människors välbefinnande samt djurs beteende, reproduktion och överlevnad negativt i stor omfattning.
Måttlig	Områden med medelstor förekomst av permanentboende. Verksamheter med medelhög nyttjandegrad såsom hotell- och kontorsbyggnader. Naturområden med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv och där buller riskerar att påverka människors välbefinnande samt djurs beteende, reproduktion och överlevnad negativt i måttlig omfattning.
Liten	Områden med liten förekomst av permanentboende. Verksamheter med låg nyttjandegrad eller där personer vistas temporärt. Naturområden med viss förutsättning för rekreation och friluftsliv samt i områden där buller riskerar att påverka människors välbefinnande samt djurs beteende, reproduktion och överlevnad negativt i liten omfattning.

Tabell 13. Kriterier för stor, måttlig och liten negativ respektive positiv effekt med avseende på MKN buller.

Effekt		
	Negativ	Positiv
Stor	När riktvärden för buller överskrids med minst 5 dBA så att stor risk för bullerrelaterade skador på människor och djur uppstår. När riktvärdena klaras, men att bullernivåerna ökar med minst 10 dBA jämfört med nollalternativet.	När bullernivåer som tidigare överskridit riktvärden med minst 5 dBA minskar, så att riktvärdena klaras och risken för bullerrelaterade skador på människor och djur därmed reduceras i stor omfattning. När bullernivåerna minskar med minst 10 dBA jämfört med nollalternativet, oberoende om riktvärden för buller tidigare överskridits.

Måttlig	<p>När uppsatta riktvärden för buller överskrids med upp till 5 dBA så att måttlig risk för bullerrelaterade skador på människor och djur uppstår.</p> <p>När riktvärdena klaras, men att bullernivåerna ökar med 5-10 dBA jämfört med nollalternativet.</p>	<p>När bullernivåer som tidigare överskridit riktvärden med upp till 5 dBA minskar, så att riktvärdena klaras och risken för bullerrelaterade skador på människor och djur därmed reduceras i måttlig omfattning.</p> <p>När bullernivåerna minskar med 5-10 dBA jämfört med nollalternativet, oberoende om riktvärden för buller tidigare överskridits.</p>
Liten	<p>När uppsatta riktvärden för buller överskrids med upp till 5 dBA, men på platser där risken för bullerrelaterade skador på människor och djur är liten.</p> <p>När riktvärdena klaras, men att bullernivåerna ökar med upp till 5 dBA jämfört med nollalternativet.</p>	<p>När bullernivåer som tidigare överskridit riktvärden med upp till 5 dBA, men på platser där risken för bullerrelaterade skador på människor och djur varit liten, minskar så att riktvärdena klaras och risken för bullerrelaterade skador reduceras i liten omfattning.</p> <p>När bullernivåerna minskar med upp till 5 dBA jämfört med nollalternativet, oberoende om riktvärden för buller tidigare överskridits.</p>

5.5.3 Inarbetade skyddsåtgärder

Bullerskyddsåtgärder kommer att vidtas i form av bullerskärmar med syfte att inte överskrida riktvärdet för ekvivalent ljudnivå (50 dBA) och maximal ljudnivå (70 dBA) vid uteplats i anslutning till bostad.

5.5.4 Påverkan, effekt och konsekvens

5.5.4.1 Planförslaget

Resonemang har förts angående en bullerskärm längs järnvägen och förlängning av befintlig bullervall utmed riksväg 40. En bullerskärm utmed järnvägen skulle hamna inom Trafikverkets järnvägsområde, det vill säga utanför det område som projektet har rådighet över. Eftersom relativt få tåg per dygn passerar planområdet bedöms kostnaden för en skärm inte stå i proportion till nyttan den ger. Målet har därför varit att utforma bebyggelsen så att riktvärdena nås även utan skärm. Det samma gäller för bullervallen utmed riksväg 40. En bulleranalys visade att även om bullervallen förlängdes åt öster skulle inte riktvärdena för uteplats för radhusen i öster klaras utan att även andra byggnadstekniska åtgärder inom planområdet vidtogs. Däremot, eftersom de byggnadstekniska åtgärderna själva skulle medföra bullernivåer under satta riktvärden ansågs inte en förlängning av bullervallen relevant.

För de tre fastigheter där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå på 60 dBA vid bostadsfasad överskrids, finns tillgång till ljuddämpad sida dit minst hälften av bostadsrummen är vända.

Maximal ljudnivå från godstrafik beräknas överskrida riktvärdet på 70 dBA vid bostadsfasad till fastigheterna F3, G2 och G3 (Figur 20). Undantag från riktvärdet (förordning 2015:216, 5 §) medger dock att riktvärdet överskrids med 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00. Undantaget uppfylls utifrån antagandet att fördelningen av godstrafiken kvarstår och att inte fler än fem godståg kommer trafikera järnvägen nattetid.

Befintliga bostadshus i anslutning till planområdet kommer få lägre ljudnivåer vid genomförande av planen. Dels beräknas den ekvivalenta ljudnivån från väg- och järnväg minska med 1–4 dBA för ett antal bostadshus (Byvägen 73, 75, 77 och 79), dels beräknas den maximala ljudnivån mot söder från järnvägen bli 1–10 dBA lägre för samtliga bostäder. Förbättringen kommer ske successivt i takt med att planområdet byggs ut och ny bebyggelse skärmar av ljudet.

Buller från flygtrafik regleras i villkor i Göteborg Landvetter Airports miljötillstånd.

Riktvärden för buller i förordning 2015:216 överskrids för enstaka bostäder, men undantag enligt förordningens §4 och §5 uppfylls bland annat med hjälp av inarbetade bullerskyddsåtgärder. För befintliga bostäder utanför planområdet sker viss sänkning av bullernivån. Sammantaget bedöms därför detaljplanen ha obetydlig konsekvens med avseende på buller.

5.5.4.2 Nollalternativ

I dagsläget finns inga alternativa förslag som involverar planområdet, varför nollalternativets innebörd blir att det lämnas såsom det är idag. Nollalternativet bedöms ge obetydlig konsekvens rörande buller.

5.5.5 Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder

Inga ytterligare förslag till skydds- och kompensationsåtgärder anses nödvändiga.

5.6 Geotekniska risker

Detta kapitel omfattar risker kopplat till de geologiska förutsättningarna i området samt hur den nya exploateringen kan påverkas av dessa förutsättningar på sikt.

5.6.1 Nuläge och förutsättningar

De geologiska förutsättningarna har undersökts och utvärderats i en marktek-nisk undersökning samt genom stabilitetsberäkningar (MEC, 2024). Syftet med undersökningen har varit att klargöra de geotekniska förutsättningarna för detaljplanering av området såsom byggbarheten och eventuella restriktioner, däribland med avseende på stabilitet och erosion samt geotekniska frågeställningar kring översvämningar. Ingen markradonundersökning har utförts, men området som helhet klassas som normalriskområde med avseende radon enligt Härryda kommuns radonriskkarta.

5.6.1.1 Geo- och byggtekniska förutsättningar

De ytligaste jordlagren i området består huvudsakligen av humusjord eller fyllning. I övrigt dominerar jordlagren av friktionsjord i form av olika typer av sand, samt lera ned till provtagningsstopp.

Sonderingar av djupet ned till berggrunden erhöll stopp på block eller berg på 25,1 meter, 27,5 meter respektive 33,5 meter.

- Hydrologi och hydrogeologi

Grundvattenytor har uppmätts till 1,9 m respektive 2,3 m under markytan. Grundvattennivån påverkas huvudsakligen av vattenståndet i Mölndalsån. Då den vanligast förekommande jordtypen är sand så medför det att infiltrations-möjligheterna är goda. Det medför i sin tur att höga vattenstånd i Mölndalsån resulterar i ökad grundvattennivå inom planområdet.

- Stabilitet och erosion

Enligt geodata från SGU utgörs en ca 40 meter bred strandzon om var sida Mölndalsån av ett så kallat strandnära aktsamhetsområde kopplat till förut-sättningar för skred i finkornig jordart (SGU, 2023b). Vidare uppskattas strandkanten utmed Mölndalsån ha potentiellt hög eroderbarhet (SGU, 2023c), vilket är den högsta klassningen av eroderbarhet för stränder enligt SGU:s modell.

Den marktekniska undersökningen konstaterar att förekommande jordar är delvis erosionskänsliga varför risk för erosion skall beaktas vid planering och dimensionering av markytor, speciellt i slänt mot Mölndalsån. I den östra delen av planområdet påträffades lera som kan vara sättningsbenägen vid till-räckligt stor belastning. Leran klassas som halvfast. För övriga delar anses för-hållandena i området gynnsamma ur ett stabilitetsperspektiv, men stödanord-

ningar kan trots allt krävas. Det gäller huvudsakligen slänter i nordvästra delen av planområdet (Figur 21). Slänten längst i nordväst har i dagsläget ett bra erosionsskydd som bör bevaras eller återskapas vid byggnation. Mötet mellan slänt och ny huvudgata norr om kvarter B utgör den största nivåskillnaden inom området (grön markering i Figur 21). Här behöver nivåskillnaden tas upp med teknisk stödordning såsom gabionmur, medan resterande del av slänt förses med erosionsskydd som kan utföras med grässådd. Planbestämelse gällande erosionsskydd av slänterna har inarbetats i planen.



Figur 21. Slänter som bör bevaras eller stärkas. Röd markering anger slänt som bör bevaras eller återskapas till nuvarande skick efter byggnation och grön markering anger slänt som bör förstärkas med stödmur (gabionmur eller motsvarande). Figur från MEC, 2024.

Mölnaldalsån har historiskt sett meandrat fram och tillbaka inom området. Det är därför rimligt att åfåran långsamt eroderar strandkanten även i framtiden. En buffertzona där ingen byggnation får uppföras på 10 m från Mölnaldalsån rekommenderas för att ha tillräcklig marginal att kunna vidta åtgärder vid tecken på erosion mot den aktuella fastigheten (ur naturmiljösynpunkt rekommenderas dock en kantzon om minst 20 meter, se 5.1). Grönstråk kan lämpligen planeras hela vägen fram till Mölnaldalsån, men strandremsan mot Mölnaldalsån behöver planeras med erosionsskydd så att erosion motverkas.

- **Byggnation och grundläggning**

Området förefaller relativt gynnsamt för byggnation ur ett grundläggningsperspektiv. Hänsyn behöver dock tas till erosionsrisken samt att marken är permeabel, varför grundvatten kan strömma genom vissa jordlager. Det medför att torra underjordskonstruktioner skall utföras som täta. Beroende på dimensionerande laster utförs lämplig grundläggning som styv platta på mark, kompensationsgrundläggning alternativt pålad grund. Den kommande byggnationen bör detaljprojekteras utifrån lastförutsättningar och planerad byggnadshöjd.

Marken är måttligt sättningbenägen och tål delvis lastökningar utan att skadliga sättningar kommer att uppkomma. För större laster såsom flervåningshus motverkas större sättningar med hjälp av grundförstärkning alternativt kompensationsgrundläggning. Byggnader som grundlägges med källare får en naturlig kompensationsgrundläggning vilket medför att hus med maximalt 5–6 våningar kan byggas utan att grunden behöver pålas eller grundförstärkas på annat sätt. Detta gäller dock inte för grundläggning i lera där dränering kan medföra portryckssänkningar med sättningar som följd.

Den norra delen av området lämpar sig för större laster och byggnadshöjder upp emot fem våningar, med grundläggning utförd med platta på mark. Områdets västra delar innehåller sand. Här kan hus uppföras med byggnadshöjder från upp till och med fem våningar med platta på mark. För högre byggnadshöjder kan pålning komma att bli nödvändig. Mot mitten av området förekommer tunnare lerskikt närmast Mölndalsån. Här rekommenderas en maximal last om ca 20 kPa motsvarande cirka 2–3 våningar närmast Mölndalsån om pålning skall undvikas. För högre byggnader och större laster rekommenderas pålning som grundförstärkningsmetod. Det motsvarar den södra delen av kvarter D samt hela kvarter F. Den norra delen, inom kvarter G, E, H och den norra delen av kvarter D, lämpar sig för större laster och byggnader på ca 50 kPa, motsvarande en byggnad på cirka fem våningar. Grundläggning kan utföras med platta på mark för laster i denna nivå.

I den östra delen av området förekommer lera. Ovanpå mark med lerskikt grundläggs byggnationen med platta på mark för en last på max 20 kPa, motsvarande cirka 2–3 plan närmast ån. Högre hus uppemot fem våningar med större laster kan komma att uppföras men pålning eller eventuellt kompensationsgrundläggning blir då nödvändigt i denna del av området.

Jorden är frostkänslig då jordarna delvis är tjälfarliga. Hus och anläggningar bör planeras frostskyddade alternativt anläggas på frostfritt djup.

- Schaktning

Schaktning i friktionsjord (sand) kan ske med en släntlutning på 1:1 ner till 1 m djup för temporär schakt. Inför djupare schakter behöver en stabilitetsvärdering eller beräkning utföras. Begränsningen är relativt konservativ och baseras på höga grundvattenflöden i kombination med flyt- och erosionsbenägna jordar inom området.

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Eftersom det kan bli aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan byggnation och anläggningar planeras.

Schaktning intill befintlig byggnation skall alltid föregås av en stabilitets- och bärighetskontroll för befintliga konstruktioner och anläggningar.

5.6.2 Bedömningsgrunder

Miljöbedömningen av planförslagets konsekvenser på de geotekniska förhållandena baseras på nuläge och förutsättningar ovan i kombination med kriterierna för känslighet och effekt redovisade i Tabell 14 och Tabell 15.

Tabell 14. Definitionen av stor, måttlig och liten känslighet med avseende på geotekniska förutsättningar.

Känslighet	
Stor	Områden med övervägande del lösjordar som torv- och lerjordar där stora massor behöver schaktas bort för att få bärighet. Strandnära områden eller områden med rörligt markvatten med mark som lätt eroderas och där erosionsskydd krävs för att undvika ras och skred. Områden med stor risk för översvämning, med återkommande höga flöden och där den naturliga buffringsförmågan är liten eller saknas helt
Måttlig	Områden med visst inslag av lösjordar som torv- och lerjordar men där endast måttliga mängder behöver schaktas bort för att få bärighet. Strandnära områden eller områden med rörligt markvatten med måttlig risk att eroderas och där erosionsskydd kan krävas för att minimera risken för ras och skred. Områden med måttlig risk för översvämning och med enstaka höga flöden, men där den naturliga buffringsförmågan oftast kan hantera dessa.
Liten	Områden med litet inslag av lösjordar som torv- och lerjordar där schaktning inte är nödvändig eller endast krävs i liten omfattning. Strandnära områden eller områden med rörligt markvatten med liten risk för erosion och där erosionsskydd sannolikt inte är nödvändigt för att undvika ras och skred. Områden med liten risk för översvämning, med sällsynta höga flöden och där den naturliga buffringsförmågan är stor.

Tabell 15. Definitionen av stor, måttlig och liten negativ respektive positiv effekt med avseende på geotekniska förutsättningar.

Effekt		
	Negativ	Positiv
Stor	När värden för maximalt tillåten markbelastning överskrids så att negativ effekt på markstabiliteten uppstår. När risken för erosion, ras och skred ökar kraftigt och när den naturliga buffringsförmågan för översvämning och höga flöden påverkas negativt i stor omfattning.	När åtgärder leder till att markstabiliteten stärks i stor omfattning, att risken för erosion, ras och skred minskar påtagligt och att den naturliga buffringsförmågan för översvämning och höga flöden påverkas positivt i stor omfattning.

Måttlig	När värden för maximalt tillåten markbelastning riskerar att överskridas så att negativ effekt på markstabiliteten uppstår. När risken för erosion, ras och skred ökar måttligt och när den naturliga buffringsförmågan för översvämning och höga flöden påverkas negativt i måttlig omfattning.	När åtgärder leder till att markstabiliteten stärks i måttlig omfattning, att risken för erosion, ras och skred minskar måttligt och att den naturliga buffringsförmågan för översvämning och höga flöden påverkas positivt i måttlig omfattning.
Liten	När värden för maximalt tillåten markbelastning har liten risk att överskridas så att negativ effekt på markstabiliteten uppstår. När risken för erosion, ras och skred ökar i liten grad och när den naturliga buffringsförmågan för översvämning och höga flöden påverkas negativt i liten omfattning.	När åtgärder leder till att markstabiliteten stärks i liten omfattning, att risken för erosion, ras och skred minskar i liten grad och att den naturliga buffringsförmågan för översvämning och höga flöden påverkas positivt i liten omfattning.

5.6.3 Inarbetade skyddsåtgärder

Planförslaget följer de rekommendationer som den marktekniska undersökningen kommit fram till (MEC, 2024). Det innebär att:

- ◆ Områdets gräns mot Mölndalsån projekteras så att erosion samt eventuella översvämningar undviks. Erosionsskydd utförs genom grönytor och samtliga byggnader anpassas med avseende på vatten och grundvattennivåer i relation till prognosticerade högsta vattennivåer i Mölndalsån (kopplar även till anpassad höjdsättning beskrivet under 5.4.2.1).
- ◆ Ingen byggnation uppförs inom 10 m från Mölndalsån, utifrån risken för erosion.
- ◆ Kommande byggnation detaljprojekteras utifrån lastförutsättningar utifrån föreslagna byggnadshöjder och grundläggningstyper för olika delar av planområdet (närmast Mölndalsån maximalt två plan, övriga delar upp till fem plan eller sex plan inklusive källare).
- ◆ Schaktning intill befintlig byggnation föregås av stabilitets- och bärighetskontroller för befintliga konstruktioner och anläggningar. Eventuell schaktning och återfyllning under grundvattennivån kommer utredas och planeras särskilt innan byggnation och anläggningar planeras.
- ◆ Om förändringar sker i föreslagna byggnaders placering kompletteras den marktekniska undersökningen.
- ◆ Planbestämmelse gällande erosionsskydd av slänterna i Figur 21 har inarbetats i planen.

5.6.4 Påverkan, effekter och konsekvens

5.6.4.1 Planförslaget

Planområdet förefaller relativt gynnsamt för byggnation ur ett grundläggningsperspektiv. Stabilitetsförutsättningarna är goda och marken är måttligt sättningbenägen och tål därför delvis lastökningar utan att skadliga sättningar uppkommer. Slänten mot Mölndalsån är dock erosionskänslig, men ***med vedertagna skyddsåtgärder bedöms detaljplanen ha obetydlig konsekvens med avseende på geotekniska risker.***

5.6.4.2 Nollalternativet

I dagsläget finns inga alternativa förslag som involverar planområdet, varför nollalternativets innebörd blir att det lämnas såsom det är idag. Nollalternativet bedöms ge obetydlig konsekvens rörande geotekniska risker.

5.6.5 Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder

Inga ytterligare förslag till skydds- och kompensationsåtgärder anses nödvändiga.

5.7 Risk och säkerhet (farligt gods)

Under detta kapitel hanteras risk- och säkerhetsfaktorer kopplade till transporter av farligt gods på riksväg 40 norr om planområdet och Kust till kustbanan söder om planområdet.

5.7.1 Nuläge och förutsättningar

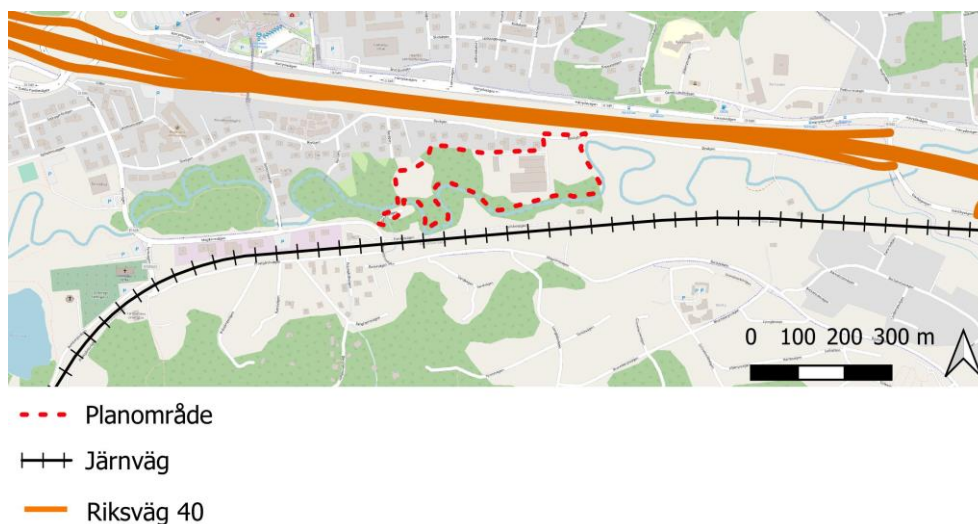
5.7.1.1 Farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för gods som består av eller innehåller ämnen som har sådana egenskaper att de kan orsaka skador på människor, hälsa eller egendom.

Transport av farligt gods innebär förflyttning med transportmedel samt sådan lastning, lossning, förvaring och annan hantering av det farliga godset som utgör ett led i förflyttningen. Förflyttning endast inom det område där det farliga godset tillverkas, lagras eller förbrukas omfattas inte av detta (SFS 2006:263).

Förutsättningar

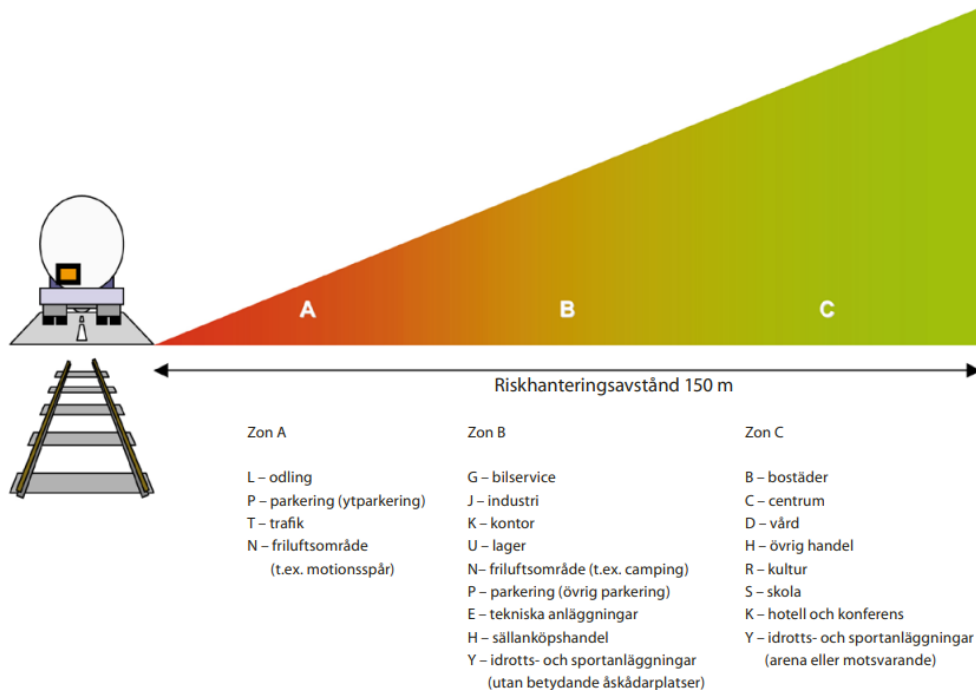
Riskbilden för det planerade området har bedömts genom en kvantitativ riskutredning (Norconsult, 2023) som behandlat riskerna och konsekvenserna vid olyckor med transporter av farligt gods. Transporter med farligt gods förekommer både på riksväg 40 (som är primärled för sådana transporter) norr om planområdet och järnvägen Kust till kustbanan söder om planområdet (Figur 22).



Figur 22. Väg och järnväg för transport av farligt gods i anslutning till planområdet.

Det finns idag inga nationellt framtagna skyddsavstånd till transportleder för farligt gods, men för Västra Götalands län har Länsstyrelsen tagit fram en riskpolicy som innebär att risker alltid ska bedömas vid framtagande av detaljplaner inom ett avstånd på 150 meter från en farlig godsled (Länsstyrelsen, 2006). Planförslaget föreslår byggande av bostäder inom detta skyddsavstånd.

I Länsstyrelsens policy framgår en zonindelning för riskhanteringsavstånd, vilken representerar möjlig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods (väg och järnväg) (Figur 23). Utgångspunkten är att åtgärder för att minska risken med farligt gods normalt inte behöver vidtas om dessa riskhanteringsavstånd hålls.



Figur 23. Zonindelning för riskhanteringsavstånd som representerar möjlig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods (väg och järnväg). Illustration: Länsstyrelsen, 2006.

Beräknade risknivåer på grund av transporter av farligt gods på järnvägen Kust till kustbanan bedöms inte vara så höga så de motiverar några skyddsåtgärder för planområdet.

Beräkningarna av risknivåer från transport av farligt gods på riksväg 40 visar att individrisken är acceptabel först vid ett avstånd på 70 meter. Detta innebär att människor inte bör uppmuntras till stadigvarande vistelse utomhus i oskyddat läge inom 70 meter från väggkant till riksväg 40. Det vill säga att man undviker att exempelvis anlägga vistelseytor med vilobänkar eller konst inom riskområdet.

Riskenivåerna avseende samhällsrisk för transport av farligt gods på riksväg 40 ligger på den risknivå som medför att tekniskt genomförbara och ekonomiskt rimliga skyddsåtgärder ska genomföras. Beräkningarna visar att det är olycks-scenarion som leder till explosion som leder till bedömd risknivå. Detta eftersom skyddsvallen ger ett väl fungerande skydd mot andra typer av scenarion såsom brand och utsläpp av giftig gas.

5.7.2 Bedömningsgrunder

Miljöbedömningen av planförslagets konsekvenser på risk och säkerhet baseras på nuläge och förutsättningar ovan i kombination med kriterierna för känslighet och effekt redovisade i Tabell 16 och Tabell 17.

Tabell 16. Kriterier för bedömning av stor, måttlig och liten känslighet med avseende på risk och säkerhet rörande Seveso och farligt gods.

Känslighet	
Stor	Områden med ett större antal permanentboende, verksamheter med hög nyttjandegrad såsom skolor och vårdinrättningar eller områden med höga-, känsliga- eller skyddade naturvärden såsom miljöer med naturvärdesklass 1 och 2 samt naturreservat, inom 250 meter från en Sevesoverksamhet, 150 meter från en transportled för farligt gods eller dylika skyddsavstånd. Inom dessa gränser kan konsekvenserna av en olycka medföra allvarlig skada på hälsa och/eller miljö.
Måttlig	Områden med ett måttligt antal permanentboende, verksamheter med måttlig nyttjandegrad såsom hotell och kontorsbyggnader eller områden med måttliga men inte skyddade naturvärden såsom miljöer med naturvärdesklass 3 eller objekt i kommunala naturvårdsprogram, inom 250 meter från en Sevesoverksamhet, 150 meter från en transportled för farligt gods eller dylika skyddsavstånd. Inom dessa gränser kan konsekvenserna av en olycka medföra allvarlig skada på hälsa och/eller miljö.
Liten	Områden med enstaka permanentboende, verksamheter med låg eller tillfällig nyttjandegrad där personer vistas kortvarigt såsom motionsspår och sportanläggningar eller områden med låga naturvärden såsom miljöer med naturvärdesklass 4, inom 250 meter från en Sevesoverksamhet, 150 meter från en transportled för farligt gods eller dylika skyddsavstånd. Inom dessa gränser kan konsekvenserna av en olycka medföra allvarlig skada på hälsa och/eller miljö.

Tabell 17. Definitionen av stor, måttlig och liten negativ respektive positiv effekt med avseende på risk och säkerhet rörande Seveso och farligt gods.

Effekt		
	Negativ	Positiv
Stor	När allvarlig olycka eller driftstörning vid verksamhet medför död eller allvarliga personskador, alternativt storskaliga miljöskador med omfattande och långvariga/irreversibla konsekvenser.	När risken för död eller allvarliga personskador, alternativt storskaliga miljöskador med omfattande och långvariga konsekvenser, minskar i stor omfattning.
Måttlig	När allvarlig olycka eller driftstörning vid verksamhet medför måttlig fysisk skada eller måttlig olägenhet för	När risken för fysisk skada eller olägenhet för människors hälsa, alternativt miljöskador, minskar i måttlig omfattning.

	människors hälsa, alternativt måttligt begränsade miljöskador.	
Liten	När allvarlig olycka eller driftstörning vid verksamhet medför mindre olägenhet för människors hälsa, alternativt begränsade och kortvariga miljöskador som naturen själv kan åtgärda.	När risken för fysiskt skada eller måttlig olägenhet för människors hälsa, alternativt begränsade och kortvariga miljöskador som naturen själv kan åtgärda, minskar i liten omfattning.

5.7.3 Inarbetade skyddsåtgärder

Följande skyddsåtgärder har inarbetats i detaljplanen för området. Samtliga skyddsåtgärder rekommenderas i riskutredningen (Norconsult, 2023).

- Utrymning ska vara möjlig bort från riksväg 40.
- Ventilation i byggnader anläggs högt upp och i skyddat läge som inte direkt vetter mot riksväg 40.
- Byggnader inom 50 meter från väggkant på riksväg 40 utformas för att minska risken för att fortskridande byggnadsras ska inträffa, det vill säga endast en mindre del av byggnaden kan tillåtas rasa. Skyddsåtgärden bygger på ett fiktivt explosionsscenario på riksväg 40. En byggnadskonstruktion som kan motstå ett dessa explosionstryck är byggnader med sammanhållen betongstomme.
- För att skydda människor som befinner sig utomhus kommer området inom 70 meter från väggkant på riksväg 40 utformas på ett sätt som inte uppmuntrar människor till stadigvarande vistelse utomhus i oskyddat läge. Det innebär exempelvis att vistelseytor med vilobänkar eller konst inte uppförs inom riskområdet.

5.7.4 Påverkan, effekter och konsekvens

5.7.4.1 Planförslaget

Risknivåerna avseende samhällsrisk för transport av farligt gods på riksväg 40 ligger på den risknivå som medför att tekniskt genomförbara och ekonomiskt rimliga skyddsåtgärder ska genomföras. Transporter av farligt gods på Kust till kustbanan bedöms dock inte vara så höga så de motiverar skyddsåtgärder för planområdet.

Med inarbetade skyddsåtgärder bedöms risknivåerna vara tolerabla enligt gängse kriterier och detaljplanen bedöms därför ha obetydlig konsekvens med avseende på risk och säkerhet med koppling till transport av farligt gods.

5.7.4.2 Nollalternativet

I dagsläget finns inga alternativa förslag som involverar planområdet, varför nollalternativets innebörd blir att det lämnas såsom det är idag. Nollalternativet bedöms ge obetydlig konsekvens med avseende på risk och säkerhet med koppling till transport av farligt gods.

5.7.5 Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder

Inga ytterligare förslag till skydds- och kompensationsåtgärder anses nödvändiga.

6 Miljömål

Det svenska miljömålssystemet innehåller ett generationsmål, 16 nationella miljö kvalitetsmål med preciseringar samt etappmål. Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att nå miljö kvalitetsmålen. Etappmålen är steg på vägen för att nå generationsmålet och miljö kvalitetsmålen. Miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. För riksdagens definition av respektive mål med preciseringar se hemsidan: www.sverigesmiljomal.se.
















6.1 Nationella mål

Bedömning av påverkan på de svenska miljömålen ska enligt 6 kap 11 § miljöbalken redovisas i miljöbedömningen för en detaljplan. Detaljplanens påverkan på de 16 nationella miljö kvalitetsmålen redovisas i Tabell 18.

Tabell 18. Planförslagets påverkan på målluppfyllelse av de nationella miljö kvalitetsmålen.

😊=positivt, målet nås; ☹️=negativt, målet nås inte; 😐=neutralt eller nära att målet nås; 😊=oklart om målet nås.

Miljömål	Nationell målluppfyllelse	Nationell trend	Planförslagets inverkan på miljömålet	Förklaring
1. Begränsad klimatpåverkan	☹️	↘	☹️	Detaljplanens genomförande kommer att innebära temporärt ökade utsläpp kopplade till byggfasen och personbilstransporterna inom området kommer successivt att öka. Närhet till kollektivtrafik och centrumverksamheter kan dock komma att bidra till mer hållbara transporter varför bedömningen är osäker.
2. Frisk luft	☹️	↗	😊	Eventuell påverkan på luftkvaliteten anses inte överskrida riktvärden med koppling till miljö och hälsa.
3. Bara naturlig försurning	☹️	↗	😊	Eventuell påverkan på luftkvaliteten anses inte riskera betydande miljöpåverkan. Därmed är det osannolikt att miljö kvalitetsnormer som kan orsaka försurning överskrids.
4. Giffri miljö	☹️	↔	😊	Befintliga markföroreningar kommer att saneras, vilket minskar spridningen av farliga ämnen i miljön i linje med miljömålet.
5. Skyddande ozonskikt	😊	↔	-	Miljö målet bedöms inte vara relevant för planförslaget.
6. Säker strålmiljö	😊	↔	-	Miljö målet bedöms inte vara relevant för planförslaget.
7. Ingen övergödning	☹️	↔	😊	Utifrån föreslagna dagvattenlösningar minskar mängden näringsämnen som leds till Mölndalsån och vidare till Landvettersjön.

8. Levande sjöar och vattendrag		↔		Utifrån föreslagna dagvattenlösningar minskar mängden föroreningar som leds till Mölndalsån och vidare till Landvettersjön.
9. Grundvattnen av god kvalitet		↔		Utifrån föreslagna dagvattenlösningar minskar mängden föroreningar som leds till Mölndalsån och vidare till Landvettersjön. Mölndalsån som bidrar till förhöjd grundvattennivå vid högt vattenstånd riskerar därmed inte att förorena grundvattennätet.
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård		↔	-	Miljömålet bedöms inte vara relevant för planförslaget.
11. Myllrande våtmarker		↘		Våtmarksområde med påtagligt naturvärde kommer att exploateras i samband med detaljplanen.
12. Levande skogar		↘		Planförslaget innebär intrång i lövskog med högt naturvärde och bidrar till ökade barriäreffekter och fragmentering.
13. Ett rikt odlingslandskap		↘	-	Miljömålet bedöms inte vara relevant för planförslaget.
14. Storslagen fjällmiljö		↘	-	Miljömålet bedöms inte vara relevant för planförslaget.
15. God bebyggd miljö		↔		Att planera för bostäder i ett centralt men samtidigt naturnära läge bedöms bidra positivt till miljömålet.
16. Ett rikt växt- och djurliv		↘		Planförslaget innebär förlust av naturmiljöer samt ökad störning och fragmentering, med negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden.

6.2 Regionala tilläggs mål

För Västra Götaland finns regionala tilläggs mål (Länsstyrelsen, 2020). De kompletterar de nationella målen och lyfter fram regionala särdrag och områden som kräver ytterligare insatser.

Nedan redovisas en kortfattad avstämning mot de tilläggs mål som bedöms vara relevanta för aktuellt planförslag:

- Frisk luft

Miljökvalitetsmålet Frisk luft avseende årsmedelhalter av kvävedioxid överstreds längs med hela riksväg 40. Planens genomförande bedöms motverka tilläggs målet i liten utsträckning till följd av ökade antal transporter.

- Giftfri miljö

Befintliga markföroreningar kommer att saneras och detaljplanens genomförande bidrar därmed positivt till tilläggs målet Giftfri miljö.

- **Levande sjöar och vattendrag**

I och med sanering av markföroreningar bidrar detaljplanens genomförande positivt till tilläggsålet Levande sjöar och vattendrag.

- **God bebyggd miljö**

Att planera för bostäder i detta centrala och samtidigt naturnära läge bedöms bidra positivt till tilläggsålet God bebyggd miljö.

- **Ett rikt växt- och djurliv**

Planförslaget anpassas i möjligast mål till förekomsten av höga naturvärden. Naturmark kommer dock att exploateras vilket bedöms motverka tilläggsålet i liten utsträckning.

7 Hänsynsregler

Hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken reglerar all verksamhet och alla åtgärder som kan påverka miljöbalkens mål i 1 kap. 1 § miljöbalken. Dessa hänsynsregler gäller parallellt med annan lagstiftning om det inte anges särskilt att de inte ska tillämpas. I denna MKB har alla hänsynsregler listade i Tabell 19 tillämpats.

Tabell 19. Hänsynsregler enligt 2 kap. miljöbalken som tillämpats inom aktuell detaljplan

	Innebörd
Bevisbörderegeln	Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd är skyldiga att visa att hänsynsreglerna följs.
Kunskapskravet	Skyldighet att skaffa sig den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.
Försiktighetsprincipen	Krav att vidta de försiktighetsåtgärder som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Bästa möjliga teknik ska användas.
Lokaliseringsprincipen	För en verksamhet ska det väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.
Hushållnings- och Kretsloppsprinciperna	Krav att hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand ska förnybara energikällor användas.
Produktvalsprincipen	Kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön ska undvikas om de kan ersättas med sådana produkter eller organismer som kan antas vara mindre farliga.
Skälighetsprincipen	Hänsynsreglerna ska tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader. Kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga att genomföra.
Skadeansvaret	Alla som bedriver en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön ansvarar till dess skadan eller olägenheten har upphört.

8 Samlad bedömning

En sammanfattad miljöbedömning av samtliga miljöaspekter ges i Tabell 20. Miljöaspekter med koppling till vatten har generellt liten positiv effekt då befintliga markföroreningar ska saneras för att hindra exponering och vidare spridning samt att dagvattenutredningen påvisat minskade föroreningshalter.

Tabell 20. Samlad bedömning av planens och nollalternativets konsekvenser på analyserade miljöaspekter. För enskilda delaspekter, se kapitel för respektive miljöaspekt.

Miljöaspekt	Konsekvenser	
	Planförslaget	Nollalternativet
5.1 Naturmiljö	Liten negativ	Liten positiv
5.2 Föroreningar i mark och vatten	Liten positiv	Liten negativ
5.3 MKN Vatten	Liten positiv	Liten negativ
5.4 Dagvatten	Liten positiv	Liten negativ
5.4 Skyfall	Obetydlig	Obetydlig
5.5 Buller	Obetydlig	Obetydlig
5.7 Geotekniska risker	Obetydlig	Obetydlig
5.7 Risk och säkerhet	Obetydlig	Obetydlig

8.1 Kumulativa effekter

Inga andra detaljplaner bedöms påverka eller påverkas av planförslaget på lång eller kort sikt. Aktuellt planförslag bedöms även vara förenligt med rådande och föreslagen översiktsplan då intentionen med markanvändningen efterlevs.

Genomförandet av planen medför positiva kumulativa effekter för föroreningar i mark och vatten då befintliga markföroreningar från tidigare handels- trädgårdar ska saneras. Det medför att en tydlig riskreducering sker även för miljöer utanför planområdet dit föroreningarna sannolikt nått över tid genom spridning via luft, i grundvattnet eller i Mölndalsån.

9 Uppföljning och fortsatt arbete

Enligt 6 kap. 11 § punkt 7 miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning innehålla en redogörelse för de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av detaljplanen medför. Det finns också krav på att redovisa dessa åtgärder antingen i beslutet att anta planen eller programmet, eller i en särskild handling i anslutning till beslutet (6 kap. 16 § miljöbalken). Följande uppföljningsåtgärd är införlivad i detaljplanen:

- ◆ Om förändringar sker i föreslagna byggnaders placering kompletteras den marktekniska undersökningen.

Följande uppföljningsåtgärd rekommenderas, men är inte införlivad i detaljplanen:

- ◆ Ett kontrollprogram föreslås som analyserar föroreningshalter i grund- och dagvatten för att säkerställa fullgod dagvattenrening i ett verkligt scenario. Provtagning bör ske under byggfasen liksom efter fullt utbyggd detaljplan.

10 Sakkunskap

Dennis Jonason är disputerad vid SLU Uppsala med inriktning ekologi och har under flera år forskat vid SLU, Linköpings och Stockholms universitet kring interaktionen mellan markanvändning, biologisk mångfald, ekosystemtjänster och ekosystemfunktioner. På EnviroPlanning har han som senior miljökonsult en ledande roll i uppdrag som rör ekologiska frågeställningar och miljöbedömningar, däribland miljökonsekvensbeskrivningar, naturvärdesinventeringar och landskapsekologiska analyser. I denna MKB är Dennis uppdragsledare med huvudansvar för miljöbedömningarna och MKB-rapporten.

Malin Ysterfors är utbildad biolog och specialiserad inom naturvård, kärlväxter och viltbiologi kopplat till infrastrukturfrågor. Hon har flera års arbetserfarenhet från Länsstyrelsen rörande frågor om biologisk mångfald i jordbrukslandskapet, naturrestaureringar, rovdjursfrågor och samråd kring skyddade områden. På EnviroPlanning arbetar hon som miljökonsult i uppdrag som rör ekologiska frågeställningar och miljöbedömningar, däribland miljökonsekvensbeskrivningar, naturvärdesinventeringar, rådgivning och skötselplaner, samt landskapsekologiska analyser kopplat till vilt och infrastruktur. I denna MKB är Malin handläggare och har tillsammans med Dennis arbetat med miljöbedömningarna och MKB-rapporten.

11 Referenser

- AFRY, 2022. Översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Landvetter 6:15 m.fl., Härryda kommun
- EnviroPlanning, 2023a. Naturvärdesinventering för detaljplan Landvetter Trädgårdar.
- EnviroPlanning, 2023b. Inventering av groddjur för detaljplan Landvetter Växthusen, Härryda kommun.
- EnviroPlanning, 2023c. Biotopbedömning för mindre hackspett inför detaljplan Landvetter Trädgårdar.
- Göteborgs Stad, 2020. Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient. R2020:13.
- Havs- och Vattenmyndigheten, 2020a. *Hur är miljö kvalitetsnormerna uppbyggda?* Tillgänglig [2021-02-19]: <https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/vagledning/provning-och-tillsyn/miljokvalitetsnormer-vid-provning-och-tillsyn/hur-ar-miljokvalitetsnormerna-uppbyggda.html>
- Havs- och Vattenmyndigheten, 2020b. *Bedömningar i det enskilda fallet när miljö kvalitetsnormer ska tillämpas.* Tillgänglig [2021-02-19]: <https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/vagledning/provning-och-tillsyn/miljokvalitetsnormer-vid-provning-och-tillsyn/bedomningar-i-det-enskilda-fallet-nar-miljokvalitetsnormer-ska-tillampas.html>
- HVMFS 2019:25. Klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25).
- Härryda kommun, 2002. Dagvattenpolicy. Antagen av kommunfullmäktige 2002-12-16. KF § 187, Dnr 2002.613/369.
- Härryda kommun, 2012. Översiktsplan för Härryda kommun, ÖP 2012. Antagen av kommunfullmäktige 2012-06-18 § 95, laga kraft 2012-07-20.
- Härryda kommun, 2022. Detaljplan för Landvetter 1:15 m.fl. Bostäder vid Växthusen i Lanvetter, Härryda kommun.
- JMPR, 1992. Joint meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Expert Group on Pesticide Residues. Rome, 21-30 September 1992.
- Länsstyrelsen, 2019. WebbGIS för grön infrastruktur. Underlag kopplat till Regional handlingsplan för grön infrastruktur Västra Götalands län. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=7ec425abc6af4398b86cdd9d0df40153>
- Länsstyrelsen, 2020. Regionala miljömål för Västra Götaland. Rapport 2020:21.

- Länsstyrelsen, 2023a. Undersökningssamråd tillhörande förslag till detaljplan för Växthusen i Landvetter, Härryda kommun, Västra Götalands län. Diarienummer: 402-50692-2022.
- Länsstyrelsen, 2023b. Avgränsningssamråd tillhörande förslag till detaljplan för Landvetter Växthusen i Härryda kommun, Västra Götalands län. Diarienummer: 402-5807-2023.
- MEC, 2024. Geotekniskt PM. Detaljplan Landvetter 6:15 m. fl. Växthusen. Projekt nr: G2242. Tornstaden projektutveckling AB.
- Miljösamverkan Sverige, 2019. Ekologisk kompensation. Handläggarstöd för en ökad användning och samsyn. Rapport 2019-09-16.
- Naturvårdsverket, 2016. Ekologisk kompensation En vägledning om kompensation vid förlust av naturvärden. Rapport 2016:1. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-0179-7.pdf?pid=17257>
- Naturvårdsverket, 2017. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket, 2021. *Strategisk miljöbedömning*. Tillgänglig [2021-10-18]: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljobalken/strategisk-miljobedomning/#E1160094315>
- Norconsult, 2024. Dp Landvetter 6:15 m.fl. Växthusen. Trafikbullerutredning.
- Rådhuset Arkitekter, 2024. Lokaliseringsutredning med avseende på strandskydd.
- SFS (2006:263). Lag (2006:263) om transport av farligt gods. Försvarsdepartementet.
- SGU, 2023a. Kartvisare. Jorddjup. Hämtad 2023-04-11: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html?zoom=333826.12672349205,6396555.935029995,335170.1294114974,6397206.236330597>
- SGU, 2023b. Kartvisare. Förutsättningar för skred i finkorning jordart. Hämtad 2023-04-11: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-forutsattning-for-jordskred.html?zoom=331371.22181368223,6395649.433216996,336747.2325657037,6398250.638419406>
- SGU, 2023c. Kartvisare. Stränders jordart och eroderbarhet. Hämtad 2023-04-11: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-stranders-jordart-eroderbarhet.html>
- SLU Artdatabanken, 2020. Rödlisade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.
- SLU Artdatabanken, 2023. Artfakta mindre hackspett. <https://artfakta.se/art-information/taxa/dryobates-minor-100048/detaljer> (2023-06-26).

- Strand, M., Aronsson, M., & Svensson, M. 2018. *Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista*. ArtDatabanken Rapporterar 21. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Svenskt Vatten, 2011. Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande. Publikation P105.
- SWECO, 2024. Landvetter 6:15 m.fl. VAD-utredning.
- Swedavia Airports, 2020. Villkor i flygplatsens miljötillstånd Göteborg Landvetter Airport – gällande fr.o.m. 2021-01-01.
- Swedish Standard Institute, 2014. Svensk standard SS 199000:2014, Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning. Swedish Standard Institute, version 2014-05-28, utgåva 1.
- Trafikverket, 2020. Buller och vibrationer från väg och järnvägstrafik. Riktlinje TDOK 2014:1021.
- VISS, 2023a. Mölndalsån - Landvettersjöns inlopp till Tväråns tillflöde. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA16083224> [2023-05-03].
- VISS, 2023b. Landvettersjön. <https://viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterMSCD=WA53946496> [2023-05-10].
- VISS, 2023c. Härryda grundvattenförekomst. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA44747609> [2023-05-10].

A photograph of a tree trunk in a forest. The tree trunk is the central focus, showing a rough, textured bark. Several patches of green moss are growing on the trunk, particularly in the lower half. The background is a soft-focus forest with other trees and green foliage. The lighting is natural, suggesting a bright day. In the bottom right corner, there is a dark green, torn-edge rectangular box containing the text "enviro planning" in white, lowercase, sans-serif font.

enviro
planning