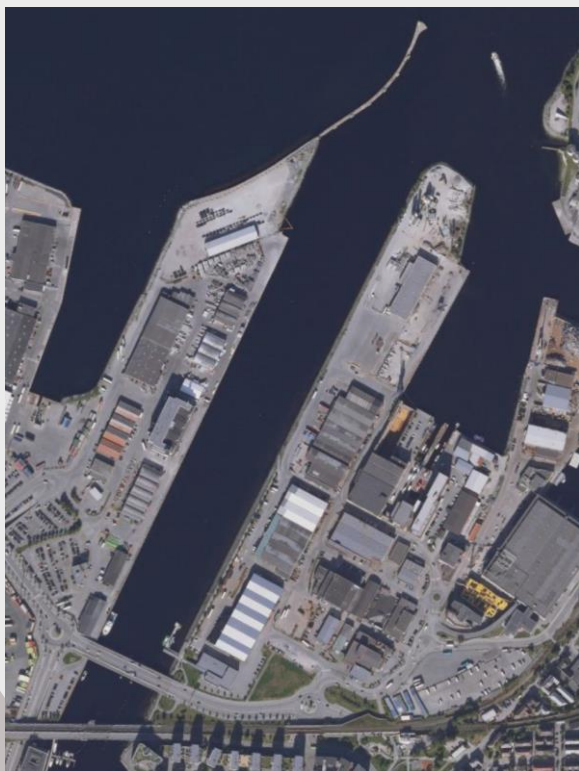


13667-01 Nyhavna – Transittkaia - detaljregulering

13667-01-OO-RIM-R-04

Nyhavna – Transittkaia - detaljregulering

Konsekvensutredning av vannmiljø og marine naturressurser



REVISJONER

Rev.	Dato	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
00	24.05.24	EDY/MLHA	HMG	MLR
01	28.06.2024	EDY/MLHA	HMG	MLR

ENDRINGSHISTORIKK

Rev.	Referanse	Beskrivelse
00	-	For kundens kommentar
01	-	Første utgave

OPPDRAGSINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Cobe
Oppdragsgivers kontaktperson:	Navn: Sarah Falbe Hansen Epost: saha@cobe.dk

SAMMENDRAG

I Trondheim planlegges det for utbyggingen og endret bruk av Transittkaia, ved å endre området fra industri- og næringsvirksomhet til bolig- og næringsområde, og grøntområder. For konsekvensutredning for vannmiljø, inklusive marint naturmangfold, og marine naturressurser er tre ulike alternativ blitt utredet. Ett av alternativene medfører direkte påvirkning på vannmiljøet gjennom planlagte tiltak i strandsonen og i sjø. En gang- og sykkelvei vil bli utvidet i et mindre område ved Pirbrua, det skal etableres et vannspeil med tilknytning til Nidelvas utløp, og det skal legges til rette for et bedre økologisk potensial gjennom å øke variasjonen av struktur og substrat i strandsonen.

Vannforekomsten Ladehammeren vil kunne bli berørt av tiltaket. I denne utredningen er vannforekomsten delt inn i fire delområder som er verdivurdert, vurdert for påvirkning og konsekvensvurdert hver for seg. Inndelingen i delområder er basert på beliggenhet i forhold til planområdet, og områder som i senere år har gjennomgått større endringer i forbindelse med opprydding av forurenset sjøbunn (Nyhavna). For temaet vannmiljø er tre av delområdene vurdert til å ha svært høy verdi da disse har funksjonsområde for anadrom fisk, samt ligger i nasjonal laksefjord Trondheimsfjorden og/eller nært nasjonalt laksevassdrag Nidelva, i tillegg til å være vandringskorridor for ål. Ett område (Nyhavna) er gitt høy verdi da dette sannsynligvis ikke er del av funksjonsområdet for laksefisk. Det er ikke registrert marine naturressurser i området og dette tema fikk dermed ingen verdi, og er heller ikke konsekvensvurdert.

Den planlagte områdeutviklingens påvirkning på de aktuelle delområdene er vurdert både med og uten avbøtende tiltak i anleggsfasen. Uten avbøtende tiltak vurderes påvirkningen på vannmiljøet å være *noe forringet* til *forringet* for delområdene. Forringelsen vurderes imidlertid å kunne avbøtes gjennom flere foreslåtte avbøtende tiltak. Foreslåtte avbøtende tiltak er i all hovedsak knyttet til å begrense spredning av partikler og forurensning ut fra området, og å gjennomføre arbeid i sjø utenom perioder som er viktige for vandrende fisk. For å unngå partikkelspredning foreslås det å gjennomføre tiltaket i perioder med lav vannføring, samt benytte siltgardin (eller boblegardin), dersom det er mulig. Et overvåkningsprogram bør etableres for å kontrollere hvorvidt partikkelspredning ut av tiltaksområdet er i tråd med gjeldende grenseverdier, som vil bli fastsatt på et senere tidspunkt. Merk at etterlevelse av et funksjonskrav (f.eks. grenseverdi for partikkelspredning) anses som viktigere enn metodiske krav (f.eks. bruk av siltgardin).

For å utføre arbeidene i sjø utenom perioder som er viktige for vandrende fisk, bør arbeidene i sjø utføres mellom sensommer og senvinter. Reduksjon og tilpasning av lys- og støyforurensing foreslås også som avbøtende tiltak for å redusere påvirkningen på fisk i området. Ved implementering av avbøtende tiltak vurderes den aktuelle områdeutviklingen til *ingen konsekvens* for tre av delområdene, mens for ett av delområdene vurderes konsekvensen som *noe positiv*. Samlet belastning for alle delområdene ble også satt til *noe positiv konsekvens* ved alternativ 1, dersom avbøtende tiltak implementeres i anleggsfasen.

Rangering av de utredede alternativene ble som følgende: Nullalternativ rangert som nummer tre, alternativ 0.1 rangert som nummer to, og alternativ 1 ble rangert som nummer 1. Rangeringene baserer seg på hvilke konsekvenser de ulike alternativene har på vannmiljøet. Alternativ 1 ble dermed vurdert som det beste da dette har noe positiv konsekvens som følge av bedret habitat for vannlevende organismer og potensiell reduksjon av forurensningstilførsler fra land.

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn og hensikt.....	5
2	Planområdet.....	5
3	Utredningsalternativer.....	6
3.1	Alternativ 0	7
3.1.1	Alternativ 0.1	8
3.2	Alternativ 1 (forslagsstillers planforslag).....	9
3.3	Utredning og influensområdet.....	11
3.4	Avgrensning mot andre fagtema.....	12
3.5	Videre saksgang etter annet lovverk.....	12
3.5.1	Forurensningsloven og forurensningsforskriften.....	12
3.5.2	Lov om laksefisk og innlandsfisk.....	13
3.5.3	Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag.....	13
4	Kunnskapsgrunnlaget.....	13
4.1	Kunnskapsinnhenting.....	13
4.2	Naturtyper i vann.....	14
4.3	Fisk.....	15
4.4	Marine arter og ferskvannsorganismer (utover fisk).....	16
4.5	Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand.....	18
4.6	Marine naturressurser	20
4.7	Spredningsberegninger.....	21
4.8	Fremmede arter	21
4.9	Økosystemtjenester	22
4.10	Andre planer og tiltak i regionen.....	22
4.10.1	Kommuneplan.....	22
4.10.2	Reguleringsplaner	23
4.11	Usikkerhet ved kunnskapsgrunnlaget.....	25
5	Delområder.....	26
5.1	KU-V-1 Nidelva oppstrøms.....	27
5.2	KU-V-2 Nidelva utløp	27
5.3	KU-V-3 Nyhavna	27
5.4	KU-V-4 Ladehammeren ytre.....	27
6	Verdisetting	29
6.1	Vannmiljø	29
6.1.1	KU-V-1 Nidelva oppstrøms.....	29
6.1.2	KU-V-2 Nidelva utløp	29
6.1.3	KU-V-3 Nyhavna	30
6.1.4	KU-V-4 Ladehammeren ytre.....	30
6.2	Marine naturressurser	31
6.3	Verdikart.....	31
7	Påvirkning og forringelse	32
7.1	Generelt om mulige årsaker til påvirkninger	32
7.1.1	Påvirkning i anleggsfase	32

7.1.2	Påvirkning etter at anlegget er ferdigstilt:	33
7.2	Forringelse av miljøtilstand	34
7.3	Påvirkning uten avbøtende tiltak	35
7.3.1	KU-V-1 Nidelva oppstrøms.....	35
7.3.2	KU-V-2 Nidelva utløp	36
7.3.3	KU-V-3 Nyhavna	38
7.3.4	KU-V-4 Ladehammeren ytre.....	38
7.4	Avbøtende tiltak	39
7.4.1	Usikkerhet ved avbøtende tiltak	40
7.4.2	Kontroll- og overvåkning	40
7.5	Påvirkningsvurdering etter avbøtende tiltak.....	40
7.5.1	KU-V-1 Nidelva oppstrøms.....	40
7.5.2	KU-V-2 Nidelva utløp	41
7.5.3	KU-V-3 Nyhavna	41
7.5.4	KU-V-4 Ladehammeren ytre.....	41
8	Konsekvens.....	42
8.1	Konsekvensgrad for delområder etter avbøtende tiltak.....	42
8.2	Samlet belastning.....	43
8.3	Vurdering av forringelse.....	44
8.4	Sammenstilt konsekvens for hele influensområdet	44
8.5	Usikkerhet i konsekvensutredningen	45
9	Oppsummering	45
10	Referanser	48

1 BAKGRUNN OG HENSIKT

Bydelen Nyhavna i Trondheim skal omformes fra et industriområde med havnedrift til en ny sentrumsbydel. Nyhavna utvikling AS (NU) er i gang med detaljregulering av det første delområdet, Transittkaia. Cobe Arkitekter leder en tverrfaglig arkitekt- og rådgivergruppe i arbeidet med detaljreguleringen for området, og Dr.techn. Olav Olsen (OO) er blant annet engasjert som miljørådgiver i reguleringsfasen.

I forbindelse med oppstart av reguleringsplanarbeidet har Statsforvalteren i Trøndelag oversendt sine innspill med anbefalinger/krav knyttet til fagtema som bør undersøkes og utredes. Dette inkluderer en miljøfaglig konsekvensutredning for fagtema vannmiljø og naturmangfold, og aktuelle feltundersøkelser av forurensning på sjøbunnen i/ved planområdet. I den forbindelse ble det vinteren 2024 gjennomført en kartlegging og vurdering av det foreliggende kunnskapsgrunnlaget for vannmiljø ved Transittkaia, med påfølgende kartlegging av marine naturtyper og undersøkelse av forurensningstilstanden i sedimentene ved planområdet. På bakgrunn av resultatene fra disse undersøkelsene og det oppdaterte kunnskapsgrunnlaget, har det blitt gjort en konsekvensvurdering av den planlagte områdeutviklingen for vannmiljø og marine naturressurser.

Den aktuelle konsekvensvurderingen er gjort etter metodikk beskrevet i Miljødirektoratets veileder for konsekvensvurdering (M-1941) og presenteres i foreliggende rapport.

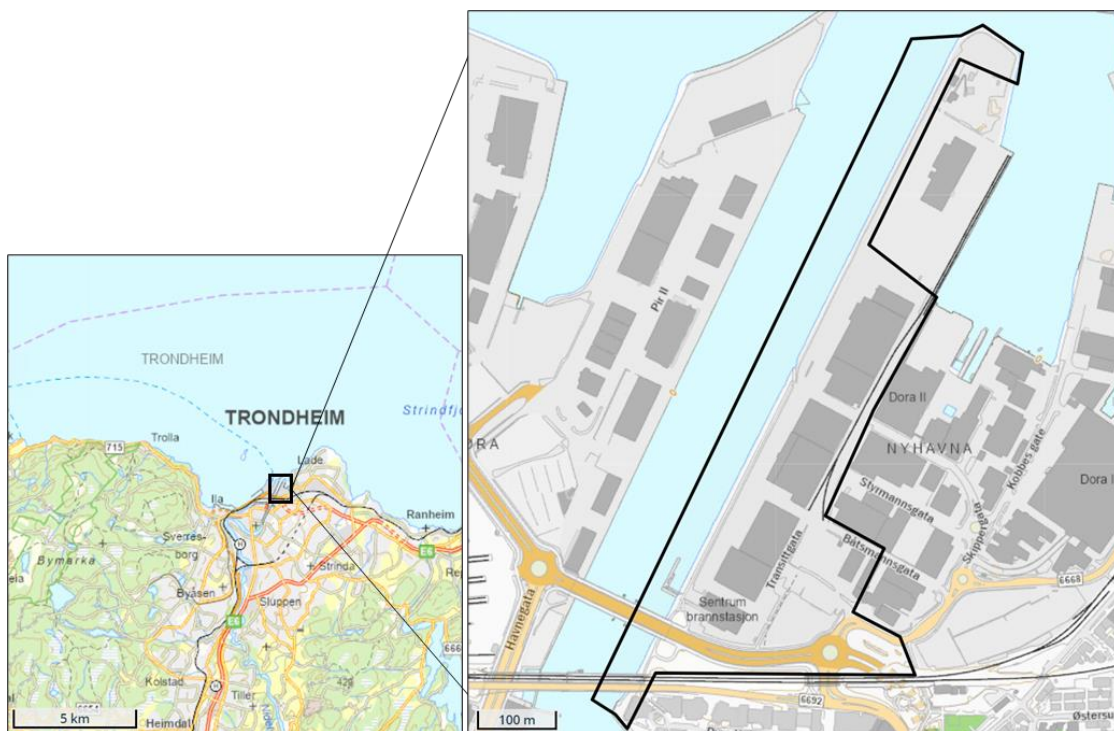
Utredningen av påvirkning og konsekvens for vannmiljø og marine naturressurser bygges opp på følgende måte:

- Kartlegging av nåværende verdier og tilstand i influensområdet.
- Inndeling og verdisetting av delområder.
- Vurdere påvirkning og konsekvens av ulike alternativer på ulike delområder. Påvirkning skal vurderes i forhold til situasjonen i 0-alternativet. Konsekvensgraden for hvert delområde framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning.
- Vurdere samlede virkninger av de ulike alternativene. Virkningene skal sees i lys av virkninger fra allerede gjennomførte, vedtatte eller godkjente planer og tiltak i influensområdet.
- Fastsette samlet konsekvensgrad. Beslutningen skal følge med videre i sammenstillingen av relevante utredninger for klima- og miljøtemaer i prosjektet.

2 PLANOMRÅDET

Det foreslåtte planområdet på Transittkaia er vist i Figur 1. Transittkaia ligger langs østsiden av Nidelvas utløp og havnefronten, vest på Nyhavna. Arealet preges av havne- og næringsvirksomhet med lagerbygg og utflytende trafikkarealer. I tillegg ligger Sentrum brannstasjon innenfor planområdet. Adkomst til området avvikles via Rv706 og/eller Maskinistgata til Skippergata, Losgata, Båtmannsgata eller Styrmannsgata.

Planområdet omfatter et areal på ca. 154 000 m². Det fremkommer av planprogrammet at det ikke ligger noen kulturminner innenfor planområdet, men øst for Transittgata ligger den fremtidige kulturaksen (Skippergata) med blant annet Dora I, II og Fyringsbunkeren. Det er satt opp noen benker og plantet noen trær langs kaia i sørvest, ellers er det få kultiverte innslag. Det er heller ingen kjente arealer egnet for lek o.l. innenfor planområdet, men langs Båtmannsgata (utenfor planområdet) er det etablert diverse fritidsaktiviteter for barn innendørs (turn/barnehage). Den søndre delen av planområdet ligger i gul og rød støysone fra vei og jernbane.



Figur 1. Venstre: oversiktskart over Trondheim med sort firkant som markerer området der planområdet ligger. Høyre: kart over Nyhavna med planområdet markert i sort omriss.

3 UTREDNINGSSALTERNATIVER

Det er i denne rapporten lagt til grunn to ulike alternativer for vurdering av konsekvens på vannmiljø, marint naturmangfold og marine naturressurser. Disse alternativene er:

- Alternativ 0.1 innebærer at området ombygges og videreutvikles til nærings- og boligformål (med formålsdeling på 60/40 mellom hhv. næringsbygg og boliger) i kvartalsstruktur med høyder på 5-7 etasjer. Det vil etableres en god del grønnstruktur i planområdet. Dette alternativet innebærer imidlertid ingen større direkte inngrep i sjø.
- Alternativ 1 innebærer at området ombygges og videreutvikles til nærings- og boligformål (med formålsdeling på 40/60 mellom hhv. næringsbygg og boliger) i kvartalsstruktur med høyder fra 4-16 etasjer. Det vil etableres en del grønnstruktur og friområder i planområdet. Alternativet innebærer også etablering av et vannspeil som deler indre og ytre del av planområdet, samt utvikling av en mer tredimensjonal og attraktiv strandsone mot Nidelva.

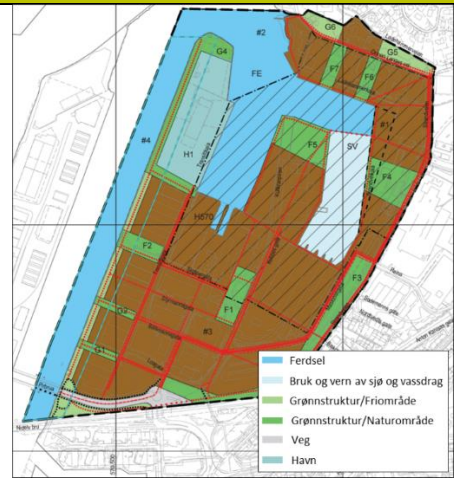
3.1 Alternativ 0

Nullalternativet utgjør referansealternativet for utredningen og representerer forventet situasjon i influensområdet dersom den aktuelle områdeutviklingen for Transittkaia ikke blir gjennomført.

I henhold til forskrift om konsekvensutredning vedlegg IV a) skal det alltid redegjøres for følgene av å ikke realisere planen, og dette oppstilles som et utredningsalternativ. Videreføring av havnedriften er satt som utredningsalternativ i planprogram for kommunedelplanen. Konsekvensene av å ikke gjennomføre en transformasjon av området er dermed utredet i overordnet plan. Det vurderes derfor som mest relevant å sette utvikling i henhold til gjeldende regulering, kommunedelplan for Nyhavna, som referansesituasjon.

Kommunedelplanen er en overordnet strategi/ramme for transformasjonen av Nyhavna, og har derfor ikke en høy detaljeringsgrad. Referansesituasjonen vil derfor i størst mulig grad følge opp forutsetninger i det foregående planarbeidet. Plangrepet (1) forutsetter kvartalsstruktur, og byggehøydene settes til 5-7 etasjer i tråd med retningslinjene. Bestemmelsene til kommunedelplanen (2) fastsetter hverken maks. utnyttelsesgrad eller fordeling av formål innenfor sentrumsformålet. I planbeskrivelsen til kommunedelplanen (s. 31) står det at: «*Det tas ikke stilling til fordeling av formål innad i planområdet ... Det foreslås ikke begrensinger for arealbruken til bolig, da dette må løses i reguleringsplaner*». Samtidig er en fordeling på 60/40 næring og bolig fra utredningsrapporten "Nyhavna – to scenarier" (3) lagt til grunn for utredningsarbeidet (4), med boliger konsentrert rundt krysset Båtmannsgata og Transittgata.

Mobilitetsløsningen vil følge vedtatte prinsipper og utredede løsninger for veisystemet i kommunedelplanen, i planbeskrivelsen er Kobbes gate omtalt som hovedgate, og Transittgata som en interngate. Parkering forutsettes lagt under terreng iht. vedtatt norm i kommunedelplanen, jf. § 4.2 (2). For å utrede måloppnåelsen for nullutslippsbydel forutsetter vi utvikling i tråd med ordinær miljøvennlig prosjektering/standard. Prosjekt- og beredskapshavn i tråd med kommunedelplanen vil videreføres (2). Havnen inngår ikke i planområdet.

Oppsummering: 0-alternativet (referansesituasjon)		
	Kjørbar adkomst (veisystem)	Adkomst til Transittgata og prosjekt- og beredskapshavnen via Båtmannsgata. Adkomst via Kobbes gate, det vil si at Styrmannsgata er bilfri og Skippergata er blindvei med adkomst via Transittgata. Losgata er en enveiskjørt utrykningsgate.
	Parkering	Vedtatt parkeringsnorm i kommunedelplan for Nyhavna, under terreng, (2).
	Bebbyggelsesstruktur	Kvartalsstruktur
	Høyder	5-7 etg.
	Formålsfordeling	Ca. 60 næring / 40 bolig med konsentrasjon av bolig rundt Transittgata x Båtmannsgata.
	Offentlige rom	Referansesituasjonen følger formålslinjer og prinsipielle gangforbindelser uendret, inkludert regulert grønnsstruktur (park). Nidelvaparken: 18 m bred
	Bærekraft og energi	Gjeldende energikrav

Figur 2. Plankart for gjeldende kommunedelplan ved Nyhavna. Fargekoder for de mest relevante arealformålene er beskrevet i figuren. Ytterligere detaljer er gitt i opprinnelig plankart på kommunens nettsider (1).

3.1.1 Alternativ 0.1

Utredningsalternativ 0.1 baserer seg på Mad arkitekters analyse "About Nyhavna" fra 2020 (5) med byggehøyder på 5-7 etasjer og formålsfordeling tilsvarende referansesituasjonen. Den skisserte bebyggelsesstrukturen innebærer en forskyvning av regulert grønnstruktur G1 og G2 nordover, og redusert bredde på friområde F2 sammenlignet med kommunedelplanen (se områdekoder i Figur 2). Sør for F2 bevares/videreføres det en lagerhall, og området vest for hallen foreslås ubebygd.

Parkering for hele Nyhavna foreslås løst i et mobilitetshus/bydelsparkeringshus innenfor Nyhavna. Parkeringsdekningen følger normtallene i forslag til ny arealdel. Prosjekt- og beredskapshavn i tråd med kommunedelplanen (2) videreføres uendret. Havnen inngår ikke i planområdet.

Alternativet innebærer imidlertid ingen større inngrep i sjø, men stedvis mindre bearbeidelse av elvekanten og etablering av en brygge i Nidelvas utløp i midtre deler av planområdet (Figur 4).

Oppsummering: Utredningsalternativ 0.1 (Mad "About Nyhavna", kvalitetsprogrammet)	
 Figur 3. Illustrasjon av Mad arkitekters analyse "About Nyhavna" fra 2020 (5) med skissert områdeutvikling i planområdet (innenfor rød stiple linje).	Mobilitet/trafikk
	Adkomst til Transittgata og prosjekt- og beredskapshavnen via Båtsmannsgata, jf. plankartet til kommunedelplanen (6). Adkomst til Kobbes gate via Båtsmannsgata, Transittgata og Styrmannsgata i tråd med metrobusprosjektet (r20220031). Skippergata er bilfri, og Losgata enveiskjørt utrykningsgate.
	Parkering
	Mad about Nyhavna håndterer ikke parkering (5), men Agrauffs illustrasjonsplan forutsetter bydelsparkeringshus på Kjeldsbergtomten (Båtsmannsgata 1).
	Formålsfordeling
	Ca. 60 næring / 40 bolig
	Bebyggelsesstruktur
	Kvartalsstruktur, åtte semiåpne kvartaler.
	Høyder
	5-7 etg.
	Offentlige rom
	G1 og G2 forskyves mot nord, bredden på F2 reduseres og omfordes vest for bevar/videreført lagerhall. Nidelvparken: 18-19 m
	Bærekraft og energi
	Ambisjon nullutslippsbydel

3.2 Alternativ 1 (forslagsstillers planforslag)

Alternativ 1 avviker fra Alternativ 0 og 0.1 i form av byggehøyder (retningslinjer) på 4-16 etasjer. Allmenningen G1 foreslås forskjøvet sammenlignet med vedtatt trasé, og F2 omreguleres til offentlig torg. Parkering for hele Nyhavna foreslås som en kombinasjon av flere mindre mobilitetshus innenfor Nyhavna, ett av disse reguleres i denne planen. Parkeringsdekningen følger normtallene i forslag til ny arealdel. Prosjekt- og beredskapshavn i tråd med kommunedelplanen videreføres uendret. Havnen inngår ikke i planområdet.

Alternativ 1 innebærer å etablere tre semiåpne boligkvartaler med utadrettede funksjoner på bakkeplan, et næringskvartal med studentboliger i sørøst ut mot Rv. 706, barnehage og et mobilitetshus med dagligvarebutikk på bakkeplan. Det skal etableres en havnepromenade langs den vestlige delen av tiltaksområdet som grenser til utløpet av Nidelva. Promenaden skal ende i en stor park på enden av piren, i møtet med byen og havet. Denne parken skal være et skille mellom bebyggelsen og havnevirksomheten i nord. Planlagt bebyggelse, parkområder og strandsone er illustrert i Figur 4 og Figur 5.

Alternativ 1 skiller seg også fra de to andre alternativet ved at det planlegges for flere inngrep i sjø. Dagens strandsone består av steinfylling med relativt store steinblokker, med lite tredimensjonalitet. Inngrepene som planlegges er å endre strukturen langs sjøkanten vest i planområdet for å øke tredimensjonaliteten i strandlinjen, for å bl.a. legge til rette for et mer variert sjøbunnshabitat og økt artsmangfold, og således bedre det økologiske potensialet til vannforekomsten. Dette er planlagt å gjøres ved å bl.a. etablere småbukter og poller, og endre substrat langs deler av strekningen. Endringen av tredimensjonalitet vil være minst lengst oppstrøms (sør) i området, med økt endring ut mot tuppen av Transittkaia. Det planlegges også å etablere en poll i overgangen mellom boligområdet og parkområdet, denne pollen vil fungere som et vannspeil som nesten deler området mellom boliger og park i to. I tillegg vil det langs enkelte deler av strekningen være behov for å utvide landområdene gjennom peling eller utfylling, for å tilrettelegge for gangvei/tursti. Det er for øvrig ikke planlagt noen endring av arealbruk eller utforming i sjøområdene i/ved planområdet.

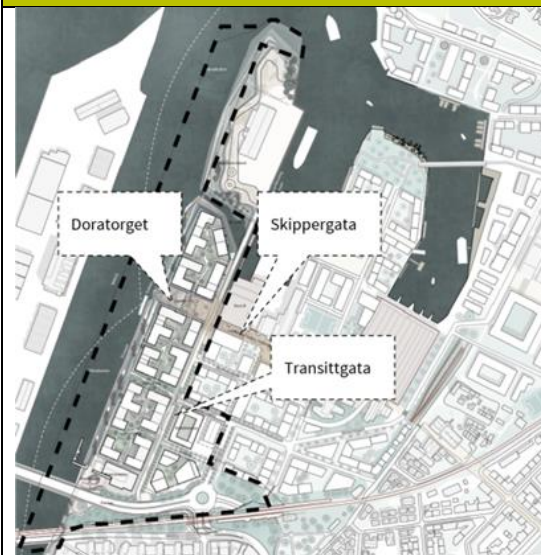


Figur 4. Skisse over planlagt bebyggelse sett øst fra Pir II, Brattøra (kilde: Cobe)



Figur 5. Skisse over planlagt bebyggelse sett ovenfra med Pir II i sør og Dora i nord (kilde: Cobe).

Oppsummering: Alternativ 1 (forslagsstillers planforslag)



Figur 6. Illustrasjon av alternativ 1 (hentet fra TOPIC arkitekters oppdaterte planprogram)

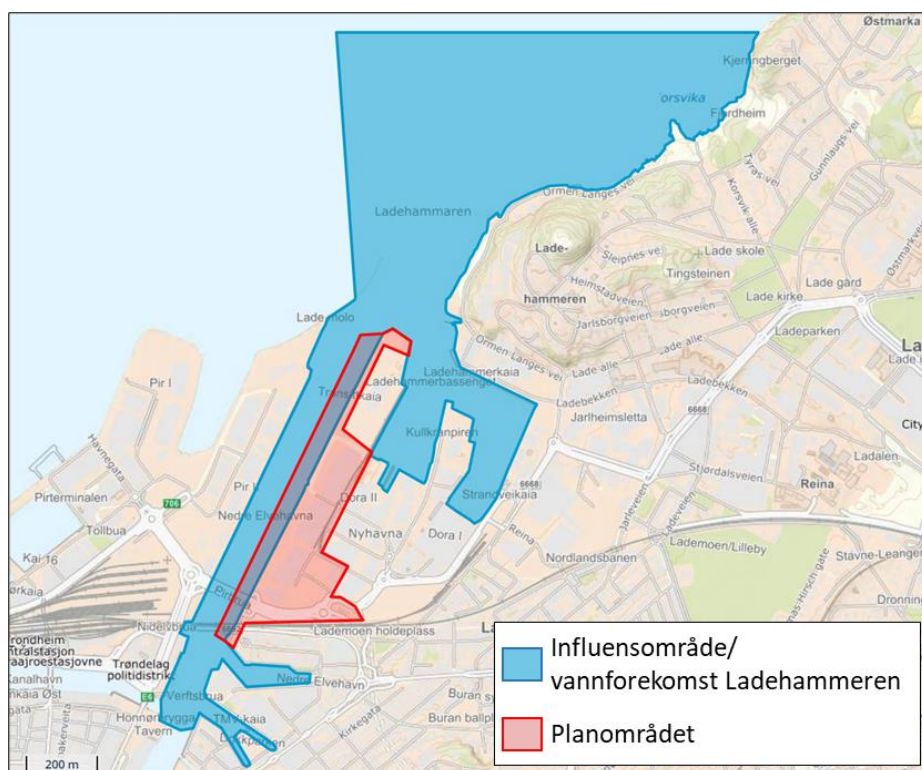
Mobilitet / trafikk	Adkomst til Transittgata og prosjekt- og beredskapshavnen via Båtmannsgata (delområde 1, 9 og 10), jf. plankartet til kommunedelplanen (6). Adkomst til Kobbes gate (delområde 4 og 8) via Båtmannsgata, Transittgata og Styrmannsgata i tråd med metrobusprosjektet (r20220031). Skippergata er bilfri, og Losgata enveiskjørt utrykningsgate.
Parkering	Kombinert løsning av ett mindre mobilitetshus (totalt tre stk. på Nyhavna) og sykkelparkering under terreng samt gjeste-/nytteparkering i Transittgata. Parkeringsdekning i tråd med forslag til ny arealdel, jf. KPA § 14 (se evt. punkt 1.4.3.4).
Formålsfordeling	Formålsfordeling ca. 40 næring / 60 bolig med bolig og publikumsrettede funksjoner langs hele Transittgata og "sentrum" rundt Transittgata x Båtmannsgata.
Bebyggelsesstruktur	Kvartalsstruktur, tre store semiåpne kvartaler, underinndelt i fire volum pluss et næringsbygg og et mobilitetshus.
Høyder	4-16 etg.
Offentlige rom	Følger formålslinjene med unntak av G1 som forskyves, og prinsipiell gangforbindelse stiple inn på plankartet i forlengelsen av Styrmannsgata vinkles. F2 omreguleres til offentlig torg og G4 utvides mellom prosjekt- og beredskapshavnen og bebyggelsen. Nidelvparken: 17-25 m bred
Bærekraft og energi	Ambisjon nullutslippsbydel

3.3 Utredning og influensområdet

Planområdet ligger i utløpet av Nidelva, i vannforekomsten Ladehammeren (vannforekomstID: 0320040900-3-C) (7)(Figur 7). Vannforekomsten er en sterkt modifisert vannforekomst grunnet dominerende havneanlegg. Vannforekomsten omfatter eller er del av to beskyttede områder; Trondheimsfjorden i sin funksjon som en nasjonal laksefjord og Korsvika i sin funksjon som badestrand. De største påvirkningsfaktorene (forurensningskildene) til vannforekomsten er diffus avrenning fra havneaktivitet, fysiske endringer grunnet havneanlegg, diffus avrenning fra transport/infrastruktur og punktutslipp fra Ladehammeren renseanlegg. I tillegg ligger vannforekomsten i utløpet til vannforekomsten Nidelva nedenfor Nedre Leirfoss (vannforekomstID: 123-29-R), som er del av Nidelva nasjonale laksevasdrag.

Det er ikke planlagt å etablere ny industrivirksomhet eller utslippspunkter til vannforekomsten gjennom det aktuelle prosjektet. Det er imidlertid planlagt å gjennomføre enkelte miljøforbedrende tiltak langs strandkanten, samt enkelte mindre utfyllinger i sjø for å etablere gang- og sykkelvei. Andelen av området som i dag er dekket av tette flater reduseres i vesentlig grad, i tillegg vil områdene med forurenset grunn håndteres i tråd med tiltaksplan for forurenset grunn som skal godkjennes av Trondheim kommune.

Påvirkning og effekter på vannmiljø som følge av det aktuelle tiltaket er vurdert å være lokalt. Følgelig er influensområdet avgrenset til vannforekomsten ved planområdet (Figur 7). Vannforekomsten strekker seg ca. 250 m oppstrøms planområdet og opp mot 1,3 km nedstrøms planområdet.



Figur 7. Kart hentet fra Kystinfo (8) som viser influensområdet/Ladehammeren vannforekomst i blått og planområdet for Transittkaia i rødt.

3.4 Avgrensning mot andre fagtema

Skillet mellom fagtemaene Vannmiljø og Naturmangfold kan være overlappende i relativt stor grad, med en risiko for at enkelte momenter konsekvensvurderes under begge tema. Følgelig er det viktig med en omforent avgrensning av de to fagtemaene.

I denne utredningen blir forurensning i sjø og marint naturmangfold vurdert som en del av fagtema Vannmiljø. Forurensning i sjø omhandler miljøgifter, partikler eller annen form for forstyrrelse av miljøet som tilføres vannforekomsten eller tilgjengeliggjøres som følge av det aktuelle planforslaget. Marint naturmangfold inkluderer marine naturtyper fra tidevannssonen til sjøbunnen og arter som benytter vannforekomsten ved planområdet som habitat. Sjøfugl og landlevende pattedyr inngår i fagtema Naturmangfold.

Fagtema naturmangfold omhandler naturmangfold på land, herunder arter og naturtyper på land. Sjøfugl benytter både vann og land som sitt habitat, og det er vurdert som mest hensiktsmessig å vurdere alle arter av fugl samlet under et fagtema i prosessen med å konsekvensvurdere detaljplanen for Transittkaia. Det samme gjelder for enkelte pattedyr som jakter i sjø, men lever store deler av livet på land, f.eks. oter eller mink.

Med hensyn til naturressurser, så vurderes marine naturressurser som et eget fagtema i denne rapporten. Marine naturressurser er også delvis overlappende med Vannmiljø. F.eks. gyteområder eller naturtyper som er viktige oppvekstområder for viktige høstingsarter av fisk vil kunne falle inn under begge fagtema. I denne rapporten vurderes imidlertid gyteområder som en marin naturressurs, mens naturtyper vurderes som del av fagtema Vannmiljø. Merk at det ikke er registrert noen marine naturressurser eller særskilt viktige oppvekstområder for fisk i utredningsområdet. Følgelig blir ikke denne problemstillingen reell i denne konsekvensutredningen, og dette skillet vurderes ikke nærmere her.

3.5 Videre saksgang etter annet lovverk

Det er planlagt å gjøre tiltak i sjø som berører sjøbunnen og modifiserer kantsonen ved utløpet av Nidelva. Slike tiltak kan medføre krav om tillatelse etter forurensningsloven, forurensningsforskriften, lov om lakse- og innlandsfisk og forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. Dette er omtalt nærmere nedenfor.

3.5.1 Forurensningsloven og forurensningsforskriften

For tiltak i sjø, eller tiltak som kan medføre fare for forringelse av miljøtilstand i en vannforekomst, er det i utgangspunktet alltid påkrevd med en tillatelse etter forurensningsloven §11 eller forurensningsforskriften §22.

For mudring, dumping eller plassering av materiale i sjø, når tiltaket skjer fra skip, så kreves det tillatelse i medhold av forurensningsforskriften §22-6, uavhengig av tiltakets størrelse. Mens øvrige tiltak i sjø, f.eks. utfylling i sjø eller arbeid gjennomført fra land, er omfattet av forurensningsloven. Da kreves det i all hovedsak en tillatelse etter forurensningslovens §11 (9). Dersom tiltaket ikke medfører nevneverdige skader eller ulemper kan det imidlertid gjennomføres uten en tillatelse etter forurensningsloven, jf. forurensningsloven §8, tredje ledd (9). Dette er imidlertid som regel ikke aktuelt ved utfylling i sjø og etablering av nye landområder i bynære områder, som det aktuelle planområdet.

Vurdering av de planlagte tiltakene opp imot vannforskriften (9) og naturmangfoldlovens (9) bestemmelser vil gjøres som del av saksbehandlingen etter forurensningsloven.

3.5.2 *Lov om laksefisk og innlandsfisk*

Planområdet ligger i Trondheimsfjorden ved utløpet av Nidelva, som er henholdsvis nasjonal laksefjord og nasjonalt laksevassdrag, dermed har disse særskilt beskyttelse (10). I henhold til lakse- og innlandsfiskloven §7a skal det ved inngrep som kan påvirke laksens levevilkår sikres en særlig god beskyttelse mot skadelige inngrep i nasjonale laksevassdrag- og fjorder. Denne beskyttelsen gjelder både fysiske inngrep i, og forurensning av, vannmiljøet i området.

3.5.3 *Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag*

Ved tiltak i vassdrag vil forskrift om fysiske tiltak i vassdrag være gjeldende (9). Vannforekomsten ved planområdet er definert som kystvann, selv om den ligger i utløpet av Nidelva (7). Følgelig vurderes ikke forskriften å være gjeldende for aktuelle tiltak i sjø ved planområdet.

4 KUNNSKAPSGRUNNLAGET

4.1 *Kunnskapsinnhenting*

OO utredet det eksisterende kunnskapsgrunnlaget for fagtema Vannmiljø i egen rapport vinteren 2024 (11). Igjennom utredningen ble det avdekket et behov for å gjennomføre supplerende undersøkelser mht. kartlegging av marine naturtyper og forurensning på sjøbunnen ved planområdet. De supplerende undersøkelsene ble gjennomført i mars 2024 (12). I avsnittene nedenfor oppsummeres metodikk for kartlegging av relevant informasjon relatert til vannmiljø, marint naturmangfold og marine naturressurser ved planområdet.

Viktige databaser for undersøkelse av kunnskapsgrunnlaget er Miljødirektoratets *Vannmiljø* (13) hvor data med analyseresultater fra tidligere undersøkelser ligger offentlig tilgjengelig, og *Vann-nett* (7) hvor kjemisk og økologisk tilstand i vannforekomstene er satt av myndighetene, basert på data blant annet i *Vannmiljø* (13). I utredningen av eksisterende kunnskapsgrunnlag har rapporter og resultater fra arbeidet med Renere Trondheim havn (14; 15; 16; 17) også vært viktig, fordi en rekke undersøkelser er gjort nær utredningsområdet. I tillegg ble det innhentet informasjon om grunnforurensning i omkringliggende områder fra Miljødirektoratets database *Grunnforurensning* (18) og resultater fra en nylig gjennomført miljøteknisk undersøkelse av forurenset grunn i planområdet (19).

For innhenting av data om marine naturtyper, marine naturressurser, verneområder og arter ble databasene *Naturbase* (20), *Artskart* (21), *Miljøstatus* (10) og *Yggdrasil* (22) benyttet. Utover de nevnte databasene ble det innhentet informasjon fra rapporter utarbeidet av forskningsinstitusjoner som NINA, NIVA og NTNU (23; 24; 25; 26; 27). Det ble i tillegg gått gjennom tilgjengelig informasjon publisert på hjemmesidene til lokale organisasjoner som jeger- og fiskeforeninger (herunder Trondheim og Omland Fiskeadministrasjon (TOFA)) og Statsforvalteren i Trøndelag.

I mars 2024 gjennomførte miljørådgivere fra OO sedimentprøvetaking på ni stasjoner og videoundersøkelser av marine naturtyper ved planområdet. Resultatene er vurdert og presentert i en egen rapport (12). Kort oppsummert er sedimentene ved planområdet bestående av relativt

finpartikulære sedimenter (siltig sand) som stedvis er forurenset av ulike organiske miljøgifter (spesielt PAH-forbindelser og TBT). Det er også registrert et område med blåskjellbanker og en tareskog som er verdivurdert til lokalt viktig verdi (C-verdi).

Informasjon som ble innhentet fra de relevante databasene og øvrige kildene er satt sammen og vurdert, sammen med resultater fra miljøundersøkelser i sjø gjennomført våren 2024 (12), for å etablere et kunnskapsgrunnlag og en oversikt over miljøverdiene i området. Krav til kunnskapsgrunnlag om vannmiljø er basert på beskrivelser i veileder om konsekvensutredninger av klima og miljø (M-1941) (28), veileder om håndtering av sediment (M350/2015) (29), samt Klima- og miljødepartementets veileder til naturmangfoldloven (30). Basert på de foreliggende planene om tiltak ved og i sjø, er det eksisterende kunnskapsgrunnlaget vurdert som tilfredsstillende.

4.2 Naturtyper i vann

I nasjonale databaser er det ikke registrert noen marine naturtyper i influensområdet. Nærmeste registrerte naturtype er ålegrasenger ved Munkholmen (20), men disse er så langt unna tiltaksområdet at de ikke forventes å påvirkes av det planlagte tiltaket. Igjennom miljøundersøkelsene i sjø som ble gjennomført i mars 2024, ble imidlertid naturtypene ved planområdet kartlagt med undervannsdrone (12). Sjøbunnen i området besto i all hovedsak av en menneskeskapt steinfylling (naturtypen Steindominert sterkt endret eller ny marin sedimentbunn) eller grunn marin sedimentbunn. Ingen av disse marine naturtypene er særskilt hensynskrevende mht. beslutninger knyttet til områdeutvikling på Transittkaia.

Det ble imidlertid registrert blåskjellbanker på grunn sedimentbunn mellom ca. 1,5-3 m dyp, i et område på omtrent 3 000 m² langs med planområdet i utløpet av Nidelva. Slike blåskjellbanker er ikke definert og vurdert i Norsk rødliste for naturtyper (31), men kan være viktige for det marine økosystemet ved planområdet. Basert på størrelsen og tettheten av blåskjell i området, ble lokaliteten vurdert som lokalt viktig (C-verdi).

En tareskog bestående av sukkertare, stortare og rødalger ble registrert mellom ca. 1,5-4 m dyp ved tuppen av planområdet. Nordlig sukkertareskog (sterkt truet – EN) og nordlig stortareskog (nær truet -NT) er registrert i Norsk rødliste for naturtyper (31). Tareskoger bestående av flere arter er imidlertid ikke registrert i rødlista (32) og heller ikke tydelige definert i DN's håndbok 19 for marine naturtyper (33). Som en konservativ vurdering ble imidlertid tareskogen vurdert som lokalt viktig (C-verdi) basert på størrelsen og tettheten av tareskogen.

Tabell 1: Oversikt over naturtyper som ble registrert i influensområdet

Naturtype	Areal	Kategori	Reg. dato	ID
Tareskog	ca. 1 100 m ²	Lokalt viktig (C-verdi). Tareskogen består av flere arter (blandingsskog) og er ikke en rødlistet naturtype.	20. mars 2024	Ikke angitt
Blåskjellbanker	ca. 3 000 m ²	Lokalt viktig (C-verdi). Blåskjellbanker på sandbunn er ikke en rødlistet naturtype	19-20. mars 2024	Ikke angitt
Grunn marin sedimentbunn	ca. 48 000 m ²	Naturtypen er vurdert som livskraftig (LC) i norsk rødliste for naturtyper, og har ingen nevneverdig forvaltningsmessig verdi.	19-20. mars 2024	Ikke angitt
Steindominert sterkt endret eller ny marin sedimentbunn	ca. 12 599 m ²	En sterkt modifisert og menneskeskapt naturtype som i utgangspunktet ikke har noen reell miljøverdi.	19-20. mars 2024	Ikke angitt

4.3 Fisk

Av rødlistede fiskearter innenfor tiltaksområdet er det kun registrert laks (nær truet (NT) i Norsk rødliste for arter (32)) og ål (sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter (32)). Det foreligger også én registrering av pigghå (vurdert som sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter (32)) fra 1980, men dette er trolig en feilregistrering og ilegges ikke vekt i denne utredningen (21). Laks og ål vil bli nærmere omtalt nedenfor.

Tiltaksområdet ligger ikke innenfor hva som regnes som anadrom del av Nidelva, men både laks, sjørret og ål er registrert i området, og bruker deler av influensområdet under vandring mellom saltvann og ferskvann (21). Trondheimsfjorden er nasjonal laksefjord, og Nidelva er nasjonal lakseelv/laksevasdrag (10). Anadrom strekning i Nidelva er på 11 km, hvor de øverste 7 kilometerne er kjente gyteområder for laks (25).

Laks har sitt hovedinnsig til Trondheimsfjorden fra siste halvdel av mai, hvor man kan forvente at oppvandring til blant annet Nidelva skjer noe senere enn innsiget til fjorden, mest sannsynlig fra slutten av mai/starten av juni og utover sommeren (27). Utvandring av laksesmolt fra oppvekstområder i Nidelva og ut i Trondheimsfjorden skjer trolig fra midten av mai og utover sommeren, avhengig av vanntemperatur og vannføring i Nidelva.

Sjørret har ikke et like tydelig vandringmønster som laks, og kan vandre mellom elv og sjø flere ganger gjennom året, med oppholdsperioder av ulik lengde i sjø, elv og i estuariet ved elveutløpet. Undersøkelser utført av NTNU på sjørret i Nidelva viser at sjørreten har lengre opphold i elveoset kun i mars og april før de vandrer ut i fjorden. Under oppvandring og på vinteren hadde sjørreten kun kortere opphold i elveutløpet (34). Det ble også registrert sjørret i estuariet i utløpet av Nidelva under supplerende miljøundersøkelser utført av OO i mars 2024 (12).

For ål foreligger det lite data i Nidelva, annet enn registrering av arten i området, senest registrert i Artskart like ved utredningsområdet i 2020 (21). Ål vandrer i all hovedsak opp i elver som yngel etter å ha vandret til kysten som glassål, og holder seg i ferskvann til den er gyteklar og vandrer ut igjen. Oppvandring av ål skjer trolig i perioden juni til september, med hovedoppvandring i juni og juli, avhengig av vanntemperatur (26). I Norge er det imidlertid kjent at en del ål ikke vandrer opp i elver, men lever langs kysten under vekstfasen (gulål-stadiet) (35). Følgelig kan det ikke utelukkes at enkelte individer av ål benytter utredningsområdet som leveområde.

Både laks og sjørret er relativt godt overvåka i den 11 km lange anadrome delen av Nidelva, spesielt i de øverste 7 kilometerne hvor det er kjente gyteområder (25). For ål foreligger det lite informasjon annet enn registreringer i Artskart (21), som viser at ål høyst sannsynlig benytter Nidelva i sin vandring til ferskvann.

Siden tiltaket ikke berører gyteområder for de nevnte fiskeartene vil det viktigste være å bevare en sikker fiskevandring både i anlegg- og driftsfase, og hindre spredning av miljøgifter som kan påvirke fisk i området. Sjørret vil kunne være sårbar i tiden den vandrer ut og har sine opphold i estuariet før den vandrer videre ut i sjøen på våren. Datagrunnlaget om disse fiskeartene vurderes som tilstrekkelig til å både vurdere konsekvenser tiltaket kan få for disse og for å tilrettelegge for avbøtende tiltak for å minimere påvirkningen på opp- og nedvandringen av fisk, både i anleggsfase og permanent etter at tiltaket er ferdig.

Området er for øvrig delvis del av utbredelsesområdet til følgende marine fisk (22): rognkjeks/rognkall, bergnebb, vanlig uer, tobis (art ikke spesifisert), sei, øyepål, sild, makrell, kveite, kolmule, hyse, brisling, breiflabb og blåstål/rødnebb. Alle disse artene er vurdert som livskraftig i norsk rødliste for arter, utenom vanlig uer som er vurdert som sterkt truet (EN) (32). Vanlig uer lever imidlertid i all hovedsak fra 100 – 500 meter dyp (36), og det vurderes derfor som lite sannsynlig at vannforekomsten Ladehammeren (maksimalt vanddyb ca. 55 m) utgjør et viktig habitat for bestanden i Trondheimsfjorden. Derfor ilegges ikke tilstedeværelse av vanlig uer noen vekt i de videre vurderingene.

Utover laks og ørret, og de ovennevnte marine artene av fisk, er det registrert følgende arter av fisk i vannforekomsten Ladehammeren eller i Nidelva opp til Dam Øvre Leirfoss: gjedde, laks, pukkellaks, røye, skrubbe, tangkutling, trepigget stingsild og ørekyt (21). Både ørekyt og pukkellaks er vurdert til svært høy risiko (SE) i Fremmedartslista (37). Disse omtales nærmere i kapittel 4.8 om Fremmede arter.

Tabell 2: Oversikt over relevante rødlistede arter av fisk som er registrert eller har utbredelse i influensområdet.

Art	Rødlistekategori	Beskrivelse	Reg. år
Laks	NT (nær truet)	Trondheimsfjorden er nasjonal laksefjord, og Nidelva er nasjonal lakseelv/laksevassdrag. Utredningsområdet anses som svært viktig fordi laks vandrer gjennom området under opp- og nedvandring, i all hovedsak fra slutten av mai/starten av juni og utover sommeren. Utvandring av laksesmolt skjer i samme periode avhengig av vanntemperatur og vannføring i Nidelva.	-2023
Ål	EN (sterkt truet)	Utredningsområdet benyttes nok i all hovedsak som vandringsstrekning for glassål, som holder seg i ferskvann til den er gyteklar, og deretter gyteklar ål som vandrer ut igjen. Oppvandring av ål skjer trolig i perioden juni til september, med hovedoppvandring i juni og juli, avhengig av vanntemperatur. Det kan imidlertid ikke utelukkes at området benyttes som leveområde for snart gyteklar ål (gulål).	2020 (like ved utredningsområdet)

4.4 Marine arter og ferskvannsorganismer (utover fisk)

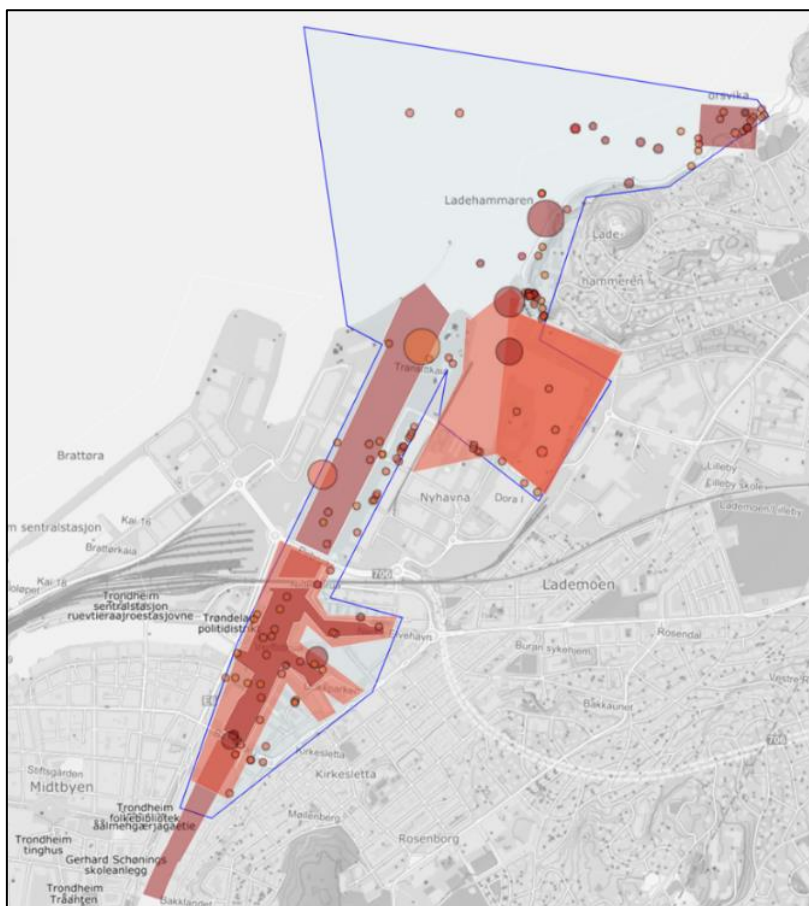
Registrerte arter i Ladehammeren vannforekomst og i Nidelva til omtrent Bakke bru ble hentet ut fra Artskart (21). Det undersøkte arealet er illustrert i Figur 8. I tillegg ble utbredelsesområdet for forvaltningsmessig relevante marine arter hentet fra Yggdrasil (22) og Barentswatch (38). Det ble også hentet informasjon om artsforekomster fra undersøkelser gjennomført i vannforekomsten de siste årene (14; 39; 12).

Det er ikke registrert rødlistede arter av relevans for fagtema Vannmiljø eller Marine naturressurser ved planområdet, utover fisk nevnt i kapittelet ovenfor (21). Vannforekomsten er imidlertid del av utbredelsesområdet til grønlandssel, steinkobbe, dypvannsreker, sjøkreps, taskekrabbe, hummer og kamskjell (art ikke angitt) (22; 38). Utbredelsesområdet til havert, vågehval, kvitnos, kvitskjeving, spermhval, spekkhogger, nise, knølhval og finnhval er tilgrensende vannforekomsten. Av disse artene er bestandene av hummer og havert vurdert som sårbar (VU), mens resterende arter er vurdert som livskraftige (LC) i Norsk rødliste for arter (32).

Bløtbunnsfauna har blitt undersøkt i havnebassenget i Nyhavna og i ytre deler av vannforekomsten

utenfor Korsvika de senere årene (14; 39). Ved Nyhavna ble det identifisert 25 ulike arter (totalt 974 individer) av bløtbunnsfauna på den undersøkte stasjonen i 2022. Den økologiske tilstanden ble klassifisert til moderat tilstand for bløtbunnsfauna (14). Utenfor Korsvika ble det i 2022 identifisert 136 ulike arter (totalt 1675 individer) av bløtbunnsfauna på den undersøkte stasjonen. Den økologiske tilstanden på stasjonen ble klassifisert til svært god (39).

Det er gjennomført undervannsvideoundersøkelser ved planområdet i 2022 og 2024 (14; 12). Undervannsvideoundersøkelsene gjennomført i havnebassenget i Nyhavna i 2022 viste stedvis betydelige forekomster av slangestjerner og trådformede rødalger, samt forekomster av fjæremark, taskekrabbe, sjøstjerner (art ikke angitt), drøbakkråkebolle, sukkertare, torsk, samt en del døde skjell. Undersøkelsene gjennomført i 2024 langs planområdet viste stedvis ansamlinger av blåskjell (se kapittel 4.2), sukker- og stortare (se også kapittel 4.2), rødalger, spiraltang, grisetang, børstemark og sjøstjernen vanlig korstroll, samt enkelte observasjoner av strandsnegl, vanlig sandskjell, torsk, sjørørret, slangestjerner, tunikater, sjøstjernen piggsjøstjerne, dødmannshånd, rød kråkebolle, sjønellik, svampen *Hymedesmia paupertas* cf. og liten piperenser. Det ble for øvrig observert noen fisk, en krabbe og sjøstjerner som ikke ble artsidentifisert. Det ble imidlertid ikke registrert noen rødlistede arter i undersøkelsen.



Figur 8. Utsnitt fra Artskart (21) med markert område (blått omriss) for kartlegging av artsforekomster av marine arter eller ferskvannsorganismer utover fisk ved planområdet.

4.5 Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand

Influensområdet til planområdet vurderes å være vannforekomsten Ladehammeren (VannforekomstID 0320040900-3-C). Vannforekomsten er i senere kapitler i denne rapporten delt opp i flere delområdene, men for økologisk potensial og kjemisk tilstand vurderes vannforekomsten som en enhet. Dette for å følge inndelingen i Vann-nett, og for at det ikke kan forventes vesentlige variasjoner i kjemisk tilstand og økologisk potensial innad i vannforekomsten.

For vannforekomsten er totalfosfor klassifisert til svært dårlig tilstand, mens de biologiske kvalitetselementene makroalger har tilstand svært god. Bunnfauna har svært god tilstand for to indekser, og god tilstand for tre andre indekser (

Tabell 3) (7). Kjemisk tilstand for vannforekomsten er i Vann-nett klassifisert til dårlig tilstand. Bakgrunn for kjemisk tilstand i Vann-nett er kjemisk forurensing av PAH og metaller i bunnsedimentet. Klassifiseringen i Vann-nett baserer seg på prøver jevnt fordelt utover vannforekomsten, og klassifiseringen for vannforekomsten vil i det videre være gjeldende for alle delområdene som er valgt i denne konsekvensutredningen.

OO utførte i mars 2024 supplerende miljøundersøkelser langs Transittkaia fra Nidelvbrua til nordtuppen av Transittkaia og inn mot Nyhavna. Dette området ble valgt for supplerende sedimentprøvetaking da det er området hvor det planlegges for tiltak i sjø og dermed hvor sedimenter kan spres fra i en eventuell anleggsfase. Det ble utført sedimentprøvetaking ved ni stasjoner langs Transittkaia. Metodikk og resultat fra disse undersøkelsene beskrives i detalj i en egen miljøteknisk rapport (12). Resultatene fra supplerende miljøundersøkelser utført av OO avviker ikke fra tidligere undersøkelser i området, men bekrefter heller utbredelsen og tilstanden på forurensing i sedimentene i området. De supplerende undersøkelsen påviste enkeltkomponenter av PAH-16 i tilstandsklasse III eller høyere ved alle stasjoner, sum av PCB-7 i tilstandsklasse III og IV ved fire stasjoner og TBT-konsentrasjoner i tilstandsklasse III og IV ved syv stasjoner. Det ble ikke påvist metaller over tilstandsklasse II i de supplerende miljøundersøkelsene (

Tabell 3). Tidligere undersøkelser har imidlertid påvist metaller i tilstandsklasse III eller høyere i sedimenter i vannforekomsten.

Samlede resultater fra eksisterende data og de supplerende sedimentundersøkelsene gir vannforekomsten dårlig kjemisk tilstand. Det ble ikke utført supplerende undersøkelser av de økologiske kvalitetselementene i området, men disse ansees å være godt dekt med eksisterende data, og representativ for hele området.

Tabell 3: Foreliggende kvalitetselementer for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomst Ladehammeren (VannforekomstID 0320040900-3-C) med data fra vann-nett (7) og supplerende miljøundersøkelser utført av OO mars 2024 (12).

Utvalgt kvalitets-element	Parameter/-indeks	Tilstand	Merknad	Kilde
Bunnfauna	Hurlberts diversitetsindeks ES100 for grabbgjennomsnitt	Svært god	Gjelder hele vannforekomsten, er også gjeldende for hvert delområde.	Vann-nett (7)
	Shannon-Wiener diversitetsindeks H for grabbgjennomsnitt			
	Indikatorartsindeks ISI for grabbgjennomsnitt	God	Gjelder hele vannforekomsten, er også gjeldende for hvert delområde.	Vann-nett (7)
	Norsk kvalitetsindeks NQI1 for grabbgjennomsnitt			
	Norsk sensitivitetsindeks NSI for grabbgjennomsnitt			
Fysisk-kjemisk	Totalfosfor	Svært dårlig	Gjelder hele vannforekomsten, er også gjeldende for hvert delområde.	Vann-nett (7)
Overflate-sediment	Metaller	God	Gjelder sedimentprøver i delområde KU-V-2 (2024)	OO-rapport (12)
		Dårlig	Brukt i klassifisering av vannforekomst	Vann-nett (7)
	PAH-16	Dårlig	Sedimentprøver i delområde KU-V-2 (2024) og til klassifisering i vann-nett.	OO-rapport (12) og Vann-nett (7)
	PCB-7	Dårlig	Sedimentprøver i delområde KU-V-2 (2024).	OO-rapport (12)
	TBT	Dårlig	Sedimentprøver i delområde KU-V-2 (2024)	OO-rapport (12)

4.6 Marine naturressurser

For å definere hvilke temaer som inngår under fagtema Marine naturressurser har vi benyttet beskrivelser gitt i Statens vegvesens håndbok V-712 (40). Innunder temaet inngår fiskerirelevante naturressurser som gyte- og oppvekstområder for høstbare arter i kystvann, inkludert spesielle strømningsforhold i sjøen. I tillegg inngår fiskeplasser for aktive og passive redskaper, andre viktige ressursområder i sjø og kaste- og låssettingsplasser.

Marine naturtyper som f.eks. tareskog og ålegrasenger er viktige habitater for yngel av høstbare fiskearter, men siden marine naturtyper dekkes av fagtema Vannmiljø, vurderes det ikke under Marine naturressurser. Dette for å unngå at disse viktige biologiske funksjonsområdene tillegges dobbelt verdi, påvirkning eller konsekvens i denne konsekvensutredningen.

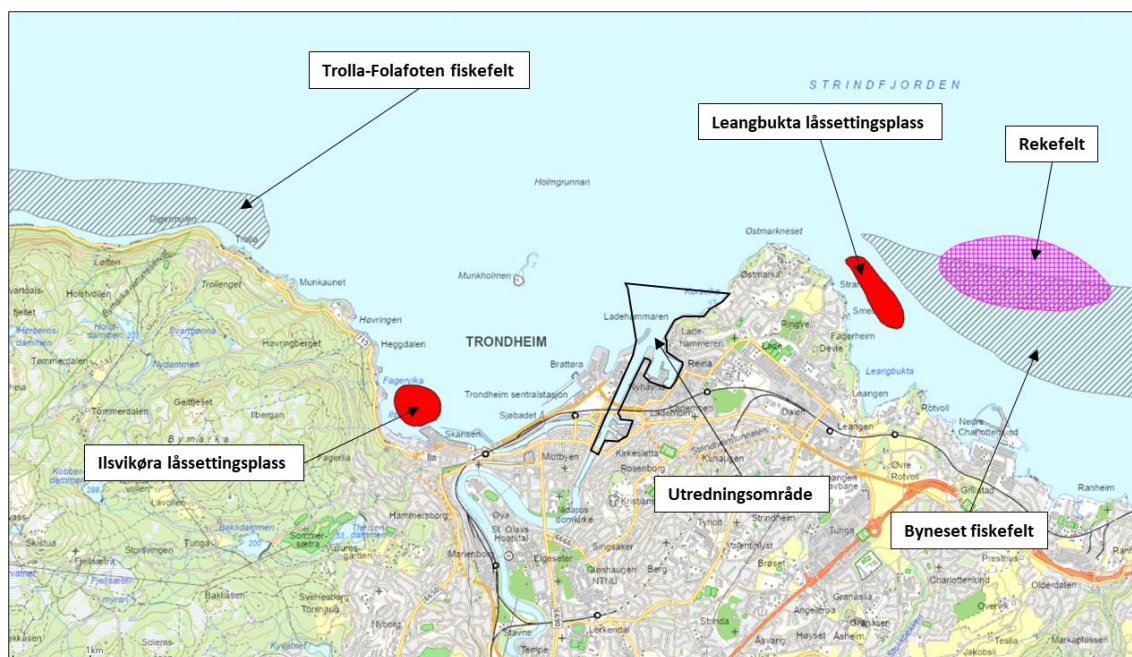
Fiskeridirektoratets kartdatabase Yggdrasil (22) og Trondheim kommunes kartløsning for arealplaner (41) ble benyttet for å innhente informasjon om marine naturressurser i utredningsområdet. Registrerte marine naturressurser er presentert i Figur 9.

Utredningsområdet har tidligere blitt undersøkt for å kartlegge gyteområder for torsk. Det nærmeste registrerte gytefeltet for torsk eller andre marine fisk ligger imidlertid ved Tautra, over 10 km fra planområdet ved Transittkaia. Det er heller ikke registrert noen oppvekst- og beiteområder for fisk i nærheten av planområdet.

Det er ikke registrert noen fiskeplasser for aktive eller passive redskaper innenfor utredningsområdet. Den nærmeste fiskeplassen (Byneset) ligger over 2 km nordøst for utredningsområdet, og er et område med fiske etter torsk, sei, hyse og lyr med bruk av passive redskaper. Det også registrert et eldre rekefelt i dette området. Mot vest, er den nærmeste fiskeplassen (Trolla-Folafoten) over 4 km unna utredningsområdet.

Det er registrert to låssettingsplasser for sild i sjøområdene rundt Trondheim. Dette er en låssettingsplass ved Leangbukta og en låssettingsplass ved Ilsvika. Begge ligger over 2 km unna utredningsområdet.

Det er ikke registrert noen skjellforekomst i nærheten av utredningsområdet. Akvakultur inngår i utgangspunktet ikke under fagtema marine naturressurser, men for ordens skyld nevnes det at det ikke er registrert noe sjøbaserte akvakulturlokaliteter i nærheten av utredningsområdet.



Figur 9. Utsnitt fra Yggdrasil (22) med markering av utredningsområdet og marine naturressurser registrert i omkringliggende områder.

4.7 Spredningsberegninger

Tiltaket vil ikke medføre etablering av virksomhet med forurensende utslipp. Noe partikkeloppvirvling vil imidlertid kunne oppstå ved gjennomføring av tiltak i sjø i forbindelse med modifisering av kantsonen mot vannforekomsten og utfylling i sjø. Øvrige planlagte utslipp vil være relatert til overvann og avrenning fra tette flater. Dette er imidlertid tilfellet ved dagens situasjon også. Det er derfor ikke gjort spredningsberegninger av forurensende stoffer i forbindelse med det aktuelle prosjektet.

4.8 Fremmede arter

Det er identifisert én fremmedart for fagtema Vannmiljø innenfor plan- eller tiltaksområdet. Dette er pukkellaks, som er vurdert til svært høy risiko (SE) i fremmedartslista (37). Pukkellaks ble registrert av NINA ved planområdet i 2017 (21), og i senere år har flere individer og spor etter gytende pukkellaks blitt observert i Nidelva (25; 42). Det er utarbeidet et forslag til handlingsplan mot pukkellaks (43), men det arbeides med en ny revidert versjon av planen basert på erfaringer fra de siste årene. Utredningsområdet fungerer som et vandringsområde for pukkellaks til/fra Trondheimsfjorden.

Ørekyt (svært høy risiko (SE) (37)) er for øvrig også registrert i Nidelva (44; 45), men denne arten er en ferskvannsort som er vanligst i stille partier av elver, bekker og innsjøer, og vurderes derfor ikke som relevant for influensområdet ved planområdet.

Tabell 4: Oversikt over fremmede arter som ble registrert i influensområdet

Art	Kategori	Beskrivelse
Pukkellaks	Svært høy risiko (SE)	Pukkellaks (en type stillehavslaks) er en fremmed art som forventes å påvirke blant annet laks-, sjørret og elvemusling (trua arter) negativt. De seneste årene har bestanden av pukkellaks eksplodert i de nordlige delene av Norge. I Nidelva har det enda ikke blitt registrert en slik kraftig og problematisk bestandsøkning, men det er en tendens i regionen med økende forekomster. Utredningsområdet fungerer som et vandringsområde for arten.

4.9 Økosystemtjenester

Innenfor planområdet er det begrensede elementer som kan betraktes som økosystemtjenester knyttet til vannmiljø da området er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet.

Tilgangen til vannkanten ved Nidelva og Trondheimsfjorden med tilhørende gangsti langs deler av planområdet kan fungere som rekreasjonsområde og oppholdssted nær vannet. Det er ellers ingen grøntområder, arter eller andre elementer som kan betraktes som økosystemtjenester knyttet til vannmiljø i planområdet. Planområdet bidrar derimot indirekte med økosystemtjenester i form av vandrings- og oppholdshabitat for laksefisk, som kan fiskes gjennom rekreasjonsfiske lengre oppstrøms i Nidelva.

4.10 Andre planer og tiltak i regionen

Nidelva er del av Nea-Nidelv vassdraget som til sammen er 163 km langt med et samlet nedbørsfelt på 3100 km² (46). Planer, aktiviteter og tiltak langs denne strekningen vil i mer eller mindre grad kunne påvirke vannkvaliteten ved planområdet. Det er ikke hensiktsmessig å kartlegge planer og tiltak langs hele denne strekningen. Vi har imidlertid gått gjennom Trondheim kommunes kartløsning (47) for å identifisere relevante planer for fremtidig områdeutvikling og tiltak langs Nidelva i Trondheim sentrum.

Det er flere by- og boligutviklingsprosjekter som er planlagt langs Nidelva. Prosjektene omhandler i hovedsak enten vedlikehold og modernisering av eksisterende infrastruktur, eller transformasjon av industri- og næringsarealer til by- og boligformål. I områdene rundt Transittkaia og Nyhavna er det spesielt mange pågående områdeutviklingsprosjekter, som bl.a. vil kunne medføre støy, forurensende utslipp i anleggsfase, endret habitat og struktur på landområder, samt modifisering av strandsonen. Utvikling av industri- og næringsarealer til by- og boligformål innebærer en risiko for negativ påvirkning på vannmiljø i anleggs- og driftsfase, men også muligheter til positiv påvirkning på vannmiljø gjennom å legge til rette for bl.a. bærekraftige arealløsninger, reduserte utslipp av miljøgifter fra grunnen, hensiktsmessig håndtering av overvann, mindre avrenning fra tette flater og mindre forstyrrende daglig drift av området.

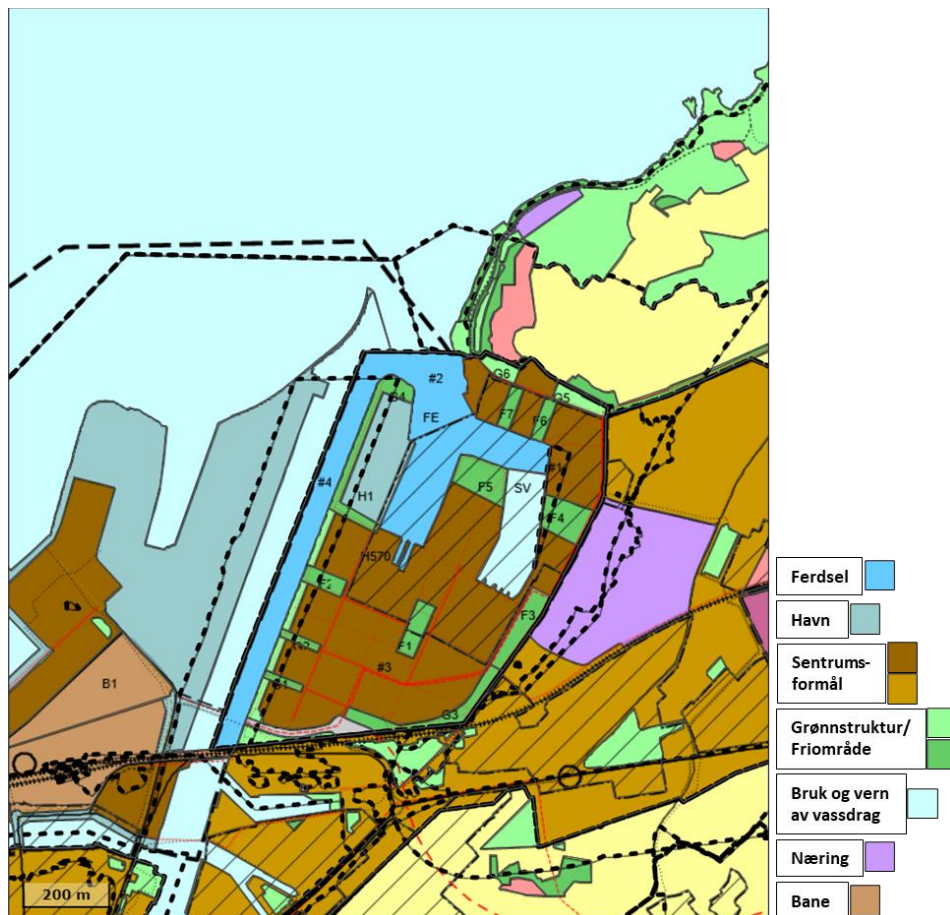
I kapitlene nedenfor gis en generell beskrivelse av fremtidig områdeutvikling langs Nidelva i/ved Trondheim sentrum.

4.10.1 Kommuneplan

Landområdene som grenser til Nidelva i/ved planområdet (og Trondheim sentrum for øvrig) er i all hovedsak avsatt til havneformål, sentrumsformål og grønnstruktur, og i mindre deler av strekningen er det områder avsatt til formål bane (Figur 10).

Nidelva er for øvrig avsatt til formål bruk og vern av sjø med tilhørende strandsone, utenom ferdsels- og havneområdene ved utløpet mot Trondheimsfjorden (Figur 10).

Fra Stavne bru (mellom bydel Stavne og Lerkendal) og sørover er det økende grad av arealformål LNRF langs Nidelva, men også stedvis vei, næringsvirksomhet og boligbebyggelse (47).





arbeid som vil medføre arbeid i direkte kontakt med Nidelva. Planens formål er i all hovedsak å utbedre Elgeseter gate til en moderne byggate tilpasset behov for kollektivtransport inn/ut av Midtbyen.

Kjøpmannsgata (planID: r20160014) har som formål å sikre bevaring av bygningsmiljøet og vitalisering av bryggene og området i sin helhet. Det vil ikke åpnes for nye utbyggingsareal.

Områdeplan for Nordøstre kvadrant i Midtbyen (planID: r20180001) gir tydeligere rammer for en mer effektiv arealutnyttelse der det er hensiktsmessig, og gir samtidig et tydeligere vern av de byggene det er naturlig å gi dette til. Planforslaget gir rammer for hvordan den historiske bebyggelsen og de kulturhistoriske verdiene skal bevares og videreutvikles.

Planprogram Fornyning Innherredsveien (planID: r20190002) er utformet for å arbeide mot en bedre veistandard og for å bedre kollektivtilbudet, samt forholdene for myke trafikanter. Det skal etableres et urbant gate- og bomiljø, og fornyingen skal være i tråd med Bymiljøavtalen som innebærer et nullvekstmål om at økt behov for persontransport tas med kollektivtrafikk, sykling eller gåing.

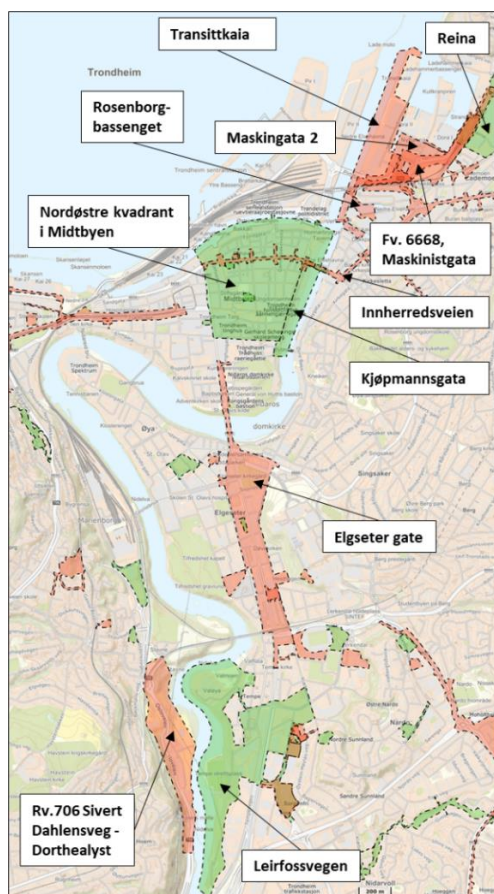
Ved Rosenborgbassenget (planID: r20230029) skal det anlegges en ny bru for å gi kortere avstand og bedre kobling for fotgjengere og syklistene mellom Solsiden og Nyhavna. Nødvendige tillegg i planen inkluderer bl.a. arealer til opphold på hver side av broen og langs elva, eventuelle justeringer/suppleringer på gang- og sykkelvegnettet i området, sikringssoner for friskt, vannspeil/elverom og areal for anleggsgjennomføring

Transittkaia (planID: r20230022) er planen som konsekvensvurderes i foreliggende rapport, og det gis ingen ytterligere forklaring i dette kapittelet.

Planområdet Reina (planID: r20180039) ligger øst for Nyhavna, men grenser til det østlige havnebassenget i Nyhavna. Området er et tidligere industriområde som skal transformeres til en levende fremtidig bydel og boligstrøk med blandede funksjoner og tilhørende urbane kvaliteter.

Fv. 6668, Maskingata, del av Strandveien og Stiklestadveien (planID: r20220031) er tilgrensende og dels overlappende med de sørlige delene av planområdet Transittkaia, men strekker seg østover forbi Dora og det østlige bassenget i Nyhavna. Det overordnede målet med planen er å sikre infrastrukturen til fremtidig kollektivtrase over Nyhavna, samtidig som gode løsninger for gående, syklende og øvrig adkomst til området ivaretas.

Planområdet Maskingata 2 (planID: r20210053) strekker seg fra Pirbrua og til indre deler av Nyhavna ved Dora. Planområdet er tilgrensende en liten del av Nidelva ved Pirbrua, samt de indre østligste delene av havnebassenget i Nyhavna. Planen innebærer utvikling av området til hotell, næring, kontor, boligformål, nye byrom og forbindelser med omkringliggende bydeler.



Figur 11. Utsnitt fra Trondheim kommune kartløsning (47) som illustrerer reguleringsplaner som er under arbeid. De mest relevante planene ved Nidelva eller havneområdet er angitt ved navn (forkortet for enkelte planer).

4.11 Usikkerhet ved kunnskapsgrunnlaget

Det foreligger alltid en viss usikkerhet knyttet til hva som er tilstrekkelig informasjon for en konsekvensutredning. Før arbeidet med den foreliggende konsekvensutredningen ble det utført en skrivebordsstudie for å kartlegge eksisterende kunnskapsgrunnlag (11). Etter skrivebordsstudie ble det utført supplerende miljøundersøkelser i området langs Transittkaia i mars 2024 for å supplere eksisterende kunnskap. Supplerende undersøkelser ble utført for å kartlegge forurensingsgrad i sedimentene langs Transittkaia og kartlegging av naturtyper på sjøbunn i området. Det forelå mye informasjon fra området før de supplerende undersøkelsene, blant annet undersøkelser utført i forbindelse med prosjektet Renere Trondheim havn.

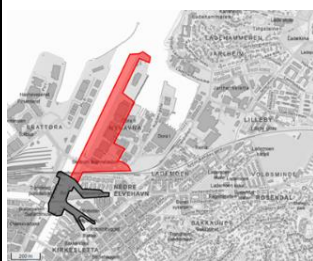
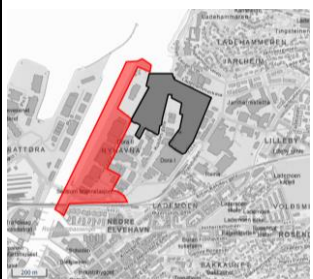
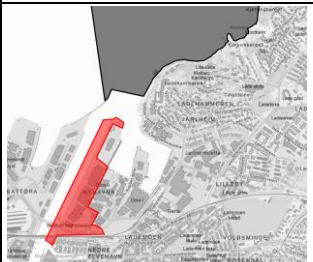
Etter at de supplerende undersøkelser ble gjennomført våren 2024 vurderes det foreliggende kunnskapsgrunnlaget til å være svært tilfredsstillende for de aktuelle fagtemaene som vurderes i denne utredningen. Et usikkerhetsmoment som bør nevnes er at kartlegging av marine naturtyper ble gjennomført tidlig om våren, utenom den viktigste vekstsesongen til marin vegetasjon (48). Følgelig kan utbredelse av marine vegetasjon, samt av begroing av trådalger, være noe underestimert. Denne usikkerheten er imidlertid mer relatert til vurdering av kvalitet på de enkelte marine naturtypene, og ikke hvorvidt en slik naturtype er til stede eller ikke. Det siste var formålet for den aktuelle undersøkelsen. Følgelig vurderes denne usikkerheten som akseptabel mht. kunnskapsgrunnlaget for den aktuelle konsekvensvurderingen.

5 DELOMRÅDER

Utredningsområdet for fagtema Vannmiljø og Marine naturressurser er delt inn i fire delområder basert på geografisk utforming, beliggenhet, grad av direkte inngrep gjennom den foreliggende planen og tiltak gjennomført som del av Renere Trondheim havn. De fire delområdene er avgrenset innad i vannforekomsten Ladehamneren, og samlet utgjør de fire delområdene influensområdet som kan bli påvirket som følge av tiltaket.

I underliggende kapitler er det gitt en utdypende beskrivelse av de ulike delområdene. I Tabell 5 er avgrensningen av delområder beskrevet og angitt i kart, mens i Figur 12 er delområdene angitt i et felles kart.

Tabell 5: Oversikt over inndeling av delområder i utredningsområdet med kort beskrivelse av disse.

Delområde	Beskrivelse	Nummerering	Kart
Nidelva oppstrøms	Delen av vannforekomsten Ladehamneren, i Nidelva, som ligger oppstrøms planområdet og ikke vil bli direkte berørt gjennom anleggsarbeider i/ved sjø som del av planen som vurderes.	KU-V-1	
Nidelva utløp	Delen av Nidelva som vil bli direkte berørt gjennom anleggsarbeider i/ved sjø som del av planen som vurderes. Tareskogen og blåskjellbankene som er identifisert ved undervannsvideoundersøkelsene i 2024 inkluderes i dette delområdet, og vurderes ikke som egne delområder.	KU-V-2	
Nyhavna	De indre havneområdene i Nyhavna, som er ryddet opp som del av prosjektet Renere Trondheim havn. Området vurderes som eget delområde da det ikke er planlagt direkte inngrep i sjø i området som del av planen som vurderes. Mulige påvirkninger og konsekvens på oppryddet område vil tydeliggjøres.	KU-V-3	
Ladehamneren ytre	Ytre del av vannforekomsten med større vandyp, mer eksponert for Trondheimsfjorden for øvrig og ingen direkte inngrep i sjø er planlagt som del av planen som konsekvensvurderes.	KU-V-4	

5.1 *KU-V-1 Nidelva oppstrøms*

Delområde KU-V-1 *Nidelva oppstrøms* er et relativt lite delområde som ligger oppstrøms tiltaksområdet på Transittkaia. Delområdet grenser til Nidelva i sør og østre kanal i vest. Dette delområdet vil ikke direkte berøres som følge av tiltaket i planområdet, men kan bli berørt i anleggsfasen.

Delområdet fungerer som vandringskorridor for de diadrome (samlebetegnelse for arter av fisk som vandrer mellom fersk- og saltvann) fiskeartene laks, sjøørret og ål som vandrer mellom ferskvann i Nidelva og saltvann i Trondheimsfjorden. Alle de tre nevnte fiskeartene er registrert i området (se kapittel 4.3).

Området er del av vannforekomst Ladehammeren, men grenser til både vannforekomst Ilabassenget og Brattøra (vannforekomstID 0320040900-6-C) i vest og Nidelva nedenfor Nedre Leirfoss (vannforekomstID 123-29-R) i sør.

5.2 *KU-V-2 Nidelva utløp*

Delområde KU-V-2 *Nidelva utløp* grenser direkte mot vestsiden og nordtuppen av planområdet, i den oppbygde kanalen som utgjør utløpet av Nidelva, nedstrøms Nidelv bru, og strekker seg mot Ladehammeren i nord. I delområdet er det registrert laks og sjøørret, og det antas at også ål bruker dette området i oppvandring til Nidelva fra Trondheimsfjorden. I tillegg til de nevnte fiskeartene kan man forvente at andre saltvannsfisk bruker ytre del av dette delområdet.

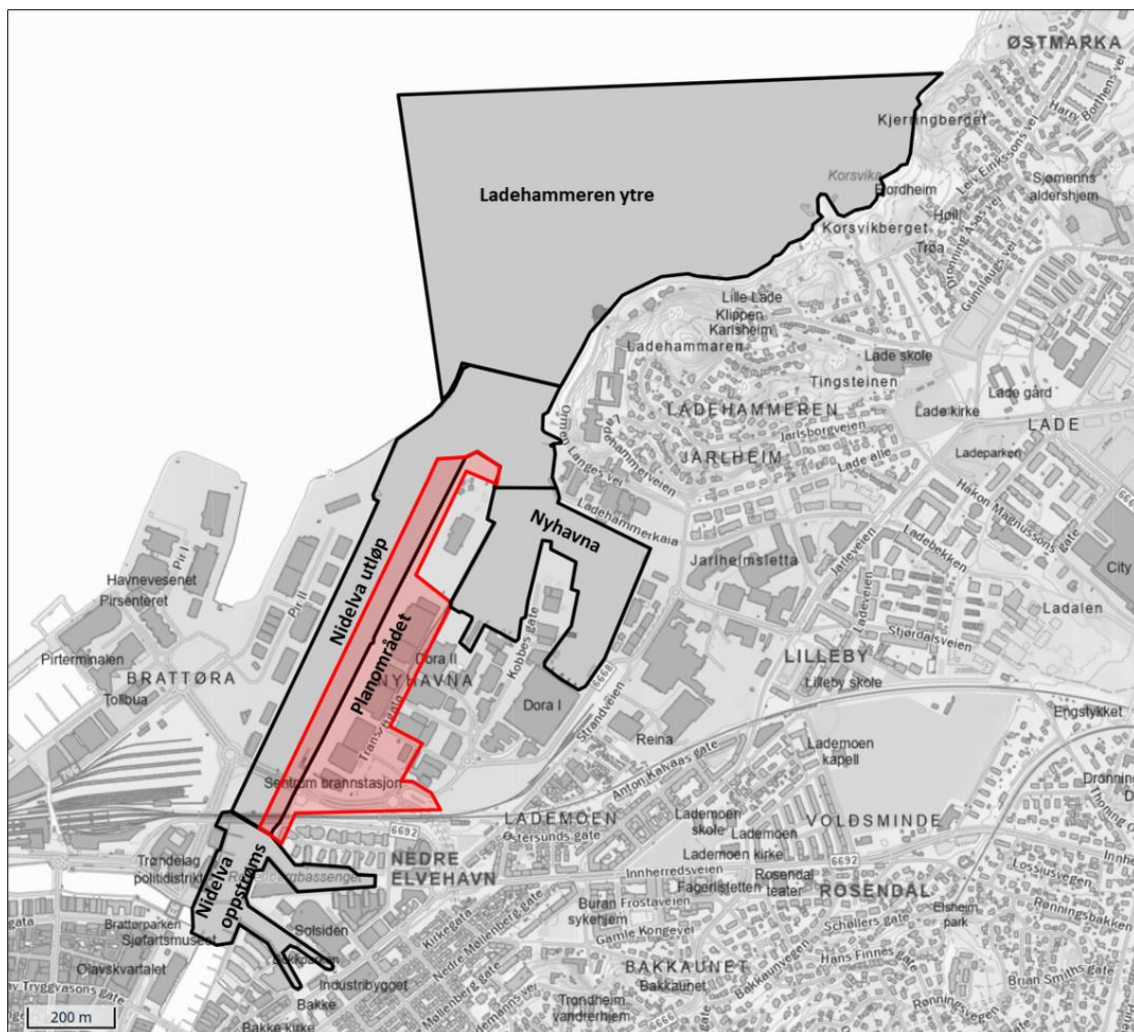
Det ble under miljøundersøkelser utført av OO i mars 2024 påvist en tareskog på ca. 1100 m² i nordenden av tiltaksområdet. Tareskogen er en blandingsskog med sukkertare og stortare med innsalg av rødalger. Denne ble vurdert til å ha C-verdi (lokalt viktig). I tillegg ble det kartlagt forekomster av blåskjellbanker (et område på omtrent 3000 m²) på grunn sedimentbunn i dette delområdet. Disse ble vurdert til å ha C-verdi (lokalt viktig). Under undersøkelsene ble det for øvrig også observert både torsk og sjøørret i dette delområdet.

5.3 *KU-V-3 Nyhavna*

Delområde KU-V-3 *Nyhavna* grenser ikke direkte mot planområdet, og vil heller ikke bli direkte berørt som følge av tiltaket, men ligger øst for planområdet i Nyhavna og grenser mot delområde *Nidelva utløp* i nord. Delområdet er relativt grunt, og har de senere årene hatt en storstilt opprydding i havnebunn i forbindelse med prosjektet Renere havn Trondheim. Blant annet er det etablert et strandkantdeponi og sjøbunnsdeponi for forurenset sediment i delområdet. Området grenser mot tareskogen på nordtuppen av Transittkaia i nord, ellers er det ikke registrert noen arter, naturtyper eller funksjonsområder av særskilt forvaltningsmessig verdi i dette delområdet. Området er preget av høy havneaktivitet og industri i omkringliggende områder, samt Havet Arena med badstuflåter.

5.4 *KU-V-4 Ladehammeren ytre*

Delområde KU-V-4 *Ladehammeren ytre* ligger noe nord for tiltaksområdet, og berøres ikke direkte av tiltaket. Delområdet utgjør ytre del av vannforekomst Ladehammeren, og grenser mot vannforekomst Munkholmen-sør (vannforekomstID 0320040900-4-C) i vest og vannforekomst Trondheimsfjorden – Trondheim (vannforekomstID 0320040900-10-C) i nord. Dette delområdet ligger mer eksponert til, og er betydelig dypere enn de andre delområdene.



Figur 12. Oversikt over de fire delområdenes (grått med sort omriss) plassering sammenlignet med planområdets (rødt) plassering på Transittkaia i Trondheim.

6 VERDISETTING

Verdi er i kapitlene nedenfor satt for Vannmiljø og Marine naturressurser innenfor de ulike delområdene. Alle delområder ligger i vannforekomst Ladehammeren (SMVF), med dårlig økologisk potensial og dårlig kjemisk tilstand.

6.1 Vannmiljø

6.1.1 KU-V-1 Nidelva oppstrøms

Delområdet ligger i grensen hvor Nidelva møter Trondheimsfjorden, som er henholdsvis nasjonal laksevassdrag- og fjord. Det er registrert både laks (nær truet (NT)) og sjøørret i delområde KU-V-1 *Nidelva oppstrøms*, og delområde er et funksjonsområde for laks og sjøørret som vandrer mellom fjorden og elva. Laks bruker området under utvandring av smolt, oppvandring før gyting og vandring ut etter gytetiden. Sjøørret bruker trolig området under migrering mellom sjø og elv, og også som oppholdssted i perioder mellom vandring mellom elv og fjord. Det er også registrert ål (sterkt truet (EN)) i kort avstand fra området.

På bakgrunn av at delområdet ligger på grensen mellom nasjonal lakseelv- og fjord, samt registrerte rødlistede arter, får delområdet KU-V1 *Nidelva oppstrøms* svært stor verdi for Vannmiljø (Figur 13).



Figur 13: Verdivurdering av vannmiljø for delområde KU-V-1 Nidelva oppstrøms.

6.1.2 KU-V-2 Nidelva utløp

Delområdet ligger noe nedstrøms grensen for hvor Nidelva møter Trondheimsfjorden, men kanalen kan sees på som en forlengelse av Nidelva. Det er registrert både laks og sjøørret i delområdet, samt ål i kort avstand fra området. Området brukes av laks under migrering opp Nidelva for gyting på vår og sommer, og av sjøørret, både som oppholdssted, samt under vandring mellom elv og sjø.

Gjennom de supplerende undersøkelsene gjennomført våren 2024 er det også identifisert en liten tareskog og ett området med flere blåskjellbanker i delområdet. Disse lokalitetene er vurdert til å være lokalt viktige (C-verdi).

Delområdet ligger på grensen mellom nasjonal lakseelv- og fjord (hhv. Nidelva og Trondheimsfjorden), og i lys av de registrerte naturverdiene i området får delområdet KU-V-2 *Nidelva utløp* svært stor verdi for Vannmiljø (Figur 14).



Figur 14: Verdivurdering av vannmiljø for delområde KU-V-2 Nidelva utløp.

6.1.3 KU-V-3 Nyhavna

Det er registrert både laks og sjøørret i nærheten av delområde KU-V-3 *Nyhavna*, men ikke i selve området. Om området brukes av laks og sjøørret er usikkert, men man kan ikke utelukke at sjøørret bruker området under næringssøk. Laks som oppholder seg i dette området har imidlertid trolig vandret feil på vei opp Nidelva.

Delområdet ligger i vannforekomst Ladehammeren (SMVF) som har dårlig økologisk potensial dårlig kjemisk tilstand, og delområde Nyhavna har i senere år gjennomgått en større opprydding i sjøbunn i forbindelse med prosjektet Renere havn. Området brukes i dag hovedsaklig som havneområde, samt et mindre rekreasjonsområde i forbindelse med Havet Arena, og har relativt mye båttrafikk daglig. Delområdet ligger i nasjonal laksefjord Trondheimsfjorden, men er sannsynligvis ikke et særskilt viktig funksjonsområde for laks. Siden området er del av en nasjonal laksefjord, men ikke vurderes som et viktig funksjonsområde for laks, settes verdien i delområdet KU-V-3 *Nyhavna* til stor verdi (og ikke svært stor verdi) for Vannmiljø (Figur 15).



Figur 15: Verdivurdering av vannmiljø for delområde KU-V-3 Nidelva.

6.1.4 KU-V-4 Ladehammeren ytre

Det er registrert både laks og sjøørret i delområde KU-V-4 *Ladehammeren ytre*. Området brukes sannsynligvis av laks under migrering opp Nidelva for gyting på vår og sommer, og mest sannsynlig oppholder laksen seg i dette området i påvente av riktige forhold for å vandre opp i elva. Dermed kan man forvente at dette delområdet er funksjonsområde for migrerende laks. Området brukes mest sannsynlig også av sjøørret i perioden den oppholder seg i saltvann for næringssøk. I tillegg kan man forvente at ål som skal vandre opp, eller ut av Nidelva også oppholder seg i dette delområdet i perioder.

Siden delområdet KU-V-4 *Ladehammeren ytre* ligger i nasjonal laksefjord, og trolig er et funksjonsområde for laksefisk er det vurdert til svært stor verdi for Vannmiljø (Figur 16).



Figur 16: Verdivurdering av vannmiljø for delområde KU-V-4 Ladehammeren ytre.

6.2 Marine naturressurser

Det er ikke registrert noen marine naturressurser i noen av delområdene. Følgelig gis alle delområder (KU-V-1-4) ubetydelig verdi for fagtema marine naturressurser (Figur 17). Dette fagtemaet vil heller ikke omtales videre i konsekvensutredningen da det ikke er relevant for vurdering av påvirkning og samlet konsekvens.



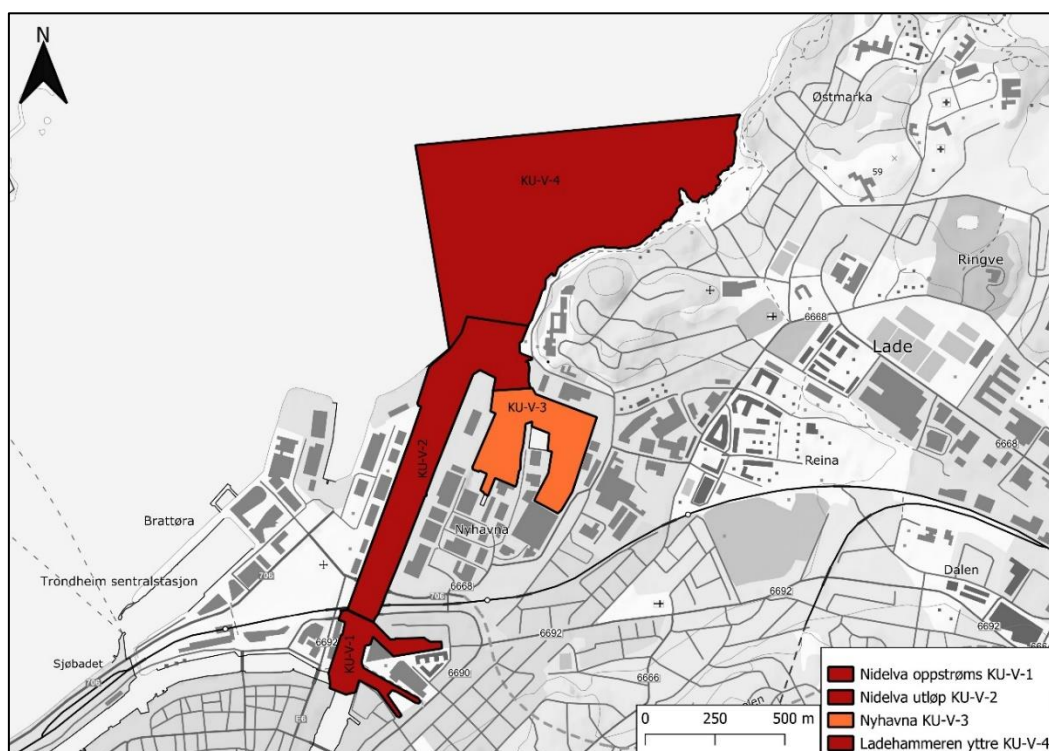
Figur 17: Verdivurdering av marine naturressurser for de fire utredede delområdene (KU-V-1 – KU-V-4) ved Transittkaia i Trondheim.

6.3 Verdikart

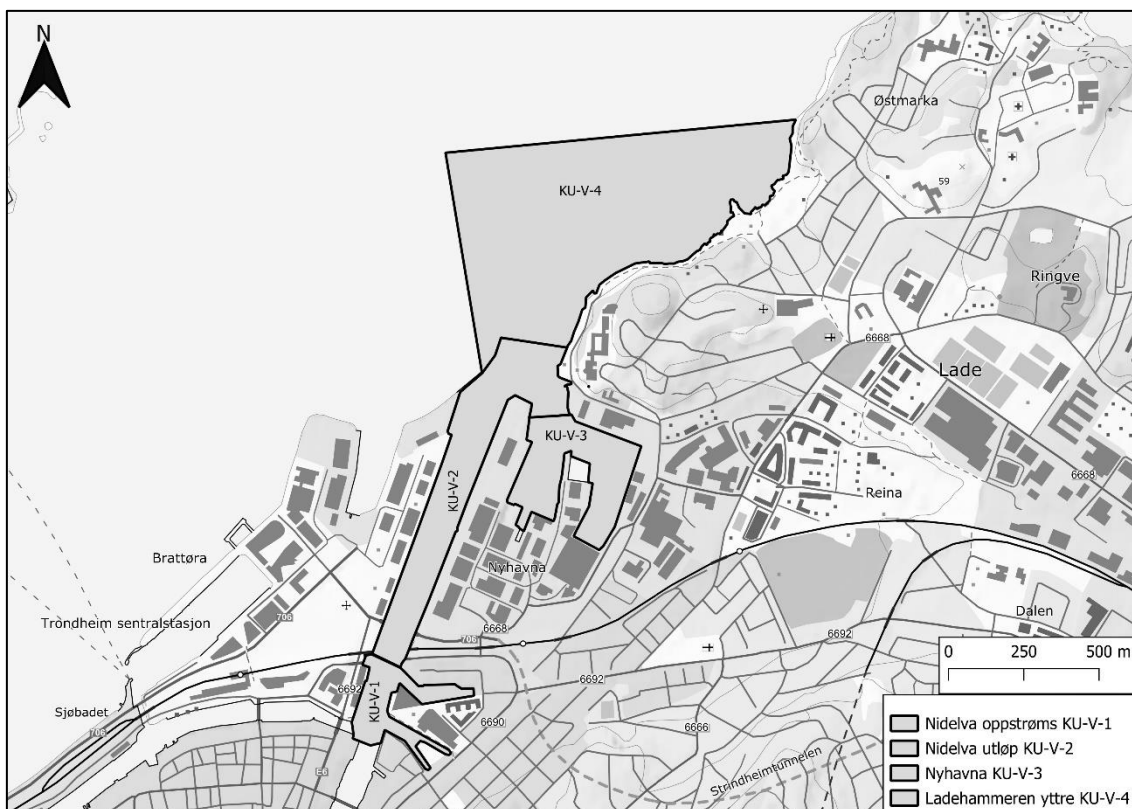
Det er laget verdikart for å visualisere delområdenes verdi sammenlignet med tiltaksområdets beliggenhet. Verdikartene er utarbeidet etter vurderinger gitt i kapittel 6.1 og 6.2 ovenfor. Verdikart for vannmiljø er vist i Figur 18 og verdikart for marine naturressurser er vist i Figur 19. Fargekoder for de ulike verdiene er vist i Tabell 6.

Tabell 6. Forklaring på fargekoder gitt i verdikartene, som beskrevet i veileder M1941 (28).

Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
----------------	-----------	---------------	------------	------------------



Figur 18. Verdivurdering av vannmiljø for de fire delområdene ved Transittkaia



Figur 19. Verdikart for marine naturressurser i de fire delområdene.

7 PÅVIRKNING OG FORRINGELSE

I delkapitlene nedenfor er det vurdert påvirkning og forringelse for fagtema Vannmiljø i de fire ulike delområdene som følge av den aktuelle planen for Transittkaia. Marine naturressurser vurderes ikke videre siden det ikke er registrert noen delområder med verdi over ubetydelig verdi. For vurdering av påvirkning tas det utgangspunkt i alternativ 1, da dette er alternativet som medfører direkte inngrep i sjø.

7.1 Generelt om mulige årsaker til påvirkninger

Den planlagte områdeutviklingen vil kunne medføre påvirkning på vannmiljø gjennom to ulike faser, hhv. anleggsfasen og driftsfasen. Nedenfor gis en beskrivelse av mulig påvirkning i de to fasene.

7.1.1 Påvirkning i anleggsfase

Under anleggsfasen for den planlagte områdeutviklingen vil det kunne oppstå påvirkning på vannmiljø av flere ulike årsaker:

- Arbeid i sjø eller strandsonen vil kunne medføre oppvirvling av forurenset sediment, som kan medføre forurensning lenger nedstrøms gjennom økt partikkelinnhold i vann, samt spredning av forurensede partikler og miljøgifter. Dette vil kunne forringe Nidelvas funksjon for vandrende fisk, tilslamme eksisterende marine naturtyper i området, samt medføre en risiko for at områder som ble tildekket i 2015-2016 (Nyhavna) blir rekontaminert. Spesielt

- vil risiko for spredning av forurensning være relatert til arbeid i eksisterende fyllingsfront, etablering av sykkelvei fundamentert på peler, etablering av vannspeil og etablering av ny sjøfront, som vil kunne medføre oppvirvling og partikkelforurensning.
- Pelearbeider i sjø vil kunne generere nivåer av undervannsstøy som kan være potensielt skadelige for marine arter.
 - Bruk av sprengstein i strandsonen kan medføre avrenning av nitrogenforbindelser fra sprengstoffrester. I rolige områder med lite vannutskiftning kan disse nitrogenforbindelsene (ammonium) i sprengstoffrester omdannes til skadelige ammoniakk-konsentrasjoner. Dersom det skal gjennomføres betongarbeider kan dette medføre avrenning med høy pH, som igjen kan medføre økt risiko for omdanning av ammonium til ammoniakk. Vannutskiftningen i området vurderes imidlertid til å være av en slik karakter at denne risikoen er svært lav.
 - Bruk av sprengstein i strandsonen kan medføre spredning av små og spisse partikler, som kan skade gjellene til marine organismer. Følgelig bør innholdet av slikt finstoff begrenses i steinmassene som eventuelt benyttes i strandsonen.
 - Akutt forurensning eller andre uhellsutslipp fra maskiner, installasjoner eller tilsvarende.
 - Graving i forurenset grunn på land vil kunne medføre spredning av forurensning til sjø dersom ikke særskilte avbøtende tiltak er implementert.

7.1.2 Påvirkning etter at anlegget er ferdigstilt:

Påvirkning fra tiltaket på vannmiljø i driftsfasen, vil i særlig grad være avhengig av endelig utforming i strandsonen og substrat som velges basert på tekniske krav. Basert på dagens områdeutforming og områdebruk, er det imidlertid store muligheter for at områdeutvikling i tråd med de foreliggende planene vil kunne være til gunst for vannforekomsten.

Det er planlagt å utvide dagens gangvei i mindre strekninger, slik at den strekker seg noe lenger ut i Nidelva. Dette er i all hovedsak områdene ved Pirbrua, for å sikre tilstrekkelig høyde og bredde for myke trafikanter. Dette vil medføre endrede lysforhold i vannsøylen og på sjøbunnen i de berørte arealene, samt potensielt mindre endringer i strømforhold.

Det planlegges å endre deler av fyllingsfronten mot/i sjø for store deler av planområdet. Endret substrat og struktur vil kunne endre forutsetningene for type vegetasjon og marine organismer og gi mindre lokale endringer i strømforhold langs sjøfronten. Avhengig av valgt substrat vil også graden av avrenning og partikkelspredning fra land endres.

I sentrale deler av planområdet er det planlagt å etablere en bukt/vannspeil med tilknytning til Nidelva. Dette vil kunne medføre mindre lokale endringer i strømforhold. Det må sikres god vannutskiftning og egnede strømforhold i denne bukten, samt sikring mot uakseptabel påvirkning gjennom utlekking og avrenning fra land.

Endrede lysforhold i vannsøylen gjennom skyggeeffekter fra bygninger eller økt lysinnstråling fra gatelys/kunstig belysning vil kunne påvirke vannlevende organismer.

7.2 Forringelse av miljøtilstand

For vurdering av forringelse av økologisk og kjemisk tilstand vurderes hele vannforekomsten som en enhet. Alle fire delområder ligger innenfor vannforekomst Ladehammeren, og konsekvenser av tiltaket på vannforekomsten vil dermed være det samme for alle fire delområder.

I kapittel 4.5 er den kjemiske tilstanden og det økologiske potensialet for vannforekomsten beskrevet. Den kjemiske tilstanden og det økologiske potensialet er vurdert som dårlig (se Tabell 3). Tabell 7 nedenfor viser påvirkning på ulike, relevante kvalitetselementer i vannforekomsten Ladehammeren. Vurderingene her omfatter permanente eller varige påvirkninger, som kan medføre en forringelse av miljøtilstanden eller påvirke miljømåloppnåelsen i vannforekomsten. Oppvirvling og spredning av forurenset sediment under anleggsperioden er inkludert, fordi dette potensielt kan gi en varig negativ effekt. Vurderingene er beskrevet i teksten nedenfor.

De planlagte tiltakene vil i all hovedsak skje på land, med unntak av mindre inngrep i form av endring av struktur langs vannkanten, samt utvidelse av gang- og sykkelvei på enkelte delstrekninger og etablering av en bukt/vannspeil. Det er ikke planlagt å etablere noen nye utslippspunkter som del av områdeutviklingen, men mulige forurensningskilder på land vil bli sanert gjennom bl.a. håndtering av forurenset grunn som del av endret arealformål fra næring- til boligformål og reduksjon av avrenning fra tette flater ved å endre asfalterte områder i strandsonen til grønnsstruktur. Slike inngrep vil kunne medføre en midlertidig forringelse under anleggsarbeidene dersom det ikke etableres egnede avbøtende tiltak mot avrenning og partikkelspredning, men på sikt vil tiltakene imidlertid medføre redusert forurensningstilførsel til vannforekomsten.

Som del av alternativ 1 er det også planlagt å endre strandsonens struktur. Dette vil gjøres gjennom å etablere småbukter, et semi-naturlig vannspeil, rekreasjonsområder og grøntområder ned til sjøen. Endelig utforming og substratvalg i strandsonen vil bestemmes av tekniske krav til bl.a. erosjonssikring. Sammenlignet med dagens ensformige steinfylling og vesentlige grad av tette flater til steinfylling, vil slike endringer kunne medføre et potensial for et mer artsrikt samfunn i tidevannssonen.

Oppsummert vurderes det økologiske potensialet å kunne bli noe forbedret i det aktuelle området som følge av de foreliggende planene, men sannsynligvis ikke nok til å endre det økologiske potensialet til vannforekomsten, som er satt til dårlig grunnet høye fosforkonsentrasjoner.

Tabell 7. Effekt av tiltaket på Transittkaia på økologisk potensial og kjemisk tilstand sammenlignet med dagens tilstand.

Økologisk potensial					
	Biologi			Fysisk-kjemiske	Samlet tilstand
Kvalitetselement	Makroalger	Bunnfauna		Totalfosfor	
Dagens tilstand	Svært god	God		Svært dårlig	Dårlig
Effekt som følge av tiltaket	Svært god	God		Svært dårlig	Dårlig
Påvirkning	Påvirkes ikke av tiltaket	Påvirkes ikke av tiltaket		Påvirkes ikke av tiltaket	Påvirkes ikke av tiltaket
Kjemisk tilstand					
	Prioriterte stoffer				Samlet tilstand
Kvalitetselement/prioritert stoff	PAH16	Metaller	TBT	PCB	
Dagens tilstand	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Effekt som følge av tiltaket	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig
Påvirkning	Påvirkes ikke av tiltaket	Påvirkes ikke av tiltaket	Påvirkes ikke av tiltaket	Påvirkes ikke av tiltaket	Påvirkes ikke av tiltaket

7.3 Påvirkning uten avbøtende tiltak

I delkapitlene under beskrives påvirkning på de ulike delområdene dersom arbeidene utføres uten at avbøtende tiltak gjennomføres. Her tas det utgangspunkt i alternativ 1 som vil ha inngrep i sjø.

7.3.1 KU-V-1 Nidelva oppstrøms

Vannmiljøet i delområde KU-V-1 *Nidelva oppstrøms* vil ikke bli direkte berørt av noen av alternativene, men grenser til sør-enden av tiltaksområdet. Delområdet har funksjon som vandringskorridor for laksefisk og ål som vandrer mellom Trondheimsfjorden og Nidelva. Det forventes ingen økt spredning eller avrenning av forurensning fra området ved noen av alternativene i driftsfase.

Hydromorfologiske endringer av strandsonen ved planområdet vurderes også å være av såpass begrenset karakter, at det ikke vil medføre nevneverdige effekter på de hydrodynamiske forholdene i delområde KU-V-1 *Nidelva oppstrøms*.

Påvirkninger på vannmiljøet under anleggsfase i delområde KU-V-1 *Nidelva oppstrøms* vil i all hovedsak kunne være knyttet til partikkelspredning og annen mulig forurensende utslipp i anleggsperioden. Arbeid i områdene hvor strandlinjen skal endres kan medføre spredning av forurensede partikler som kan fraktes med kompensasjonsstrømmen på bunn opp til tiltaksområdet. Støyende arbeid i sjø, som f.eks. peling, vil også kunne medføre støypåvirkning i delområdet. Økt

partikkelinnhold og støy kan medføre adferdsendring og forstyrrelser på migrerende fisk, eller andre vannlevende organismer.

Endrede lysforhold i planområdet vil kunne virke forstyrrende for organismer, herunder vandrende laksefisk eller ål. Spesielt dersom det etableres kunstig belysning som kan forstyrre døgn- og sesongsyklusen i vannforekomsten. For delområdet vurderes ikke dette som relevant, siden eventuelle endringer i lysforhold i planområdet ikke forventes å medføre større påvirkning enn allerede eksisterende belysning i delområdet.

Med bakgrunn i potensiell spredning av forurensede partikler og støy som følge av anleggsarbeidet settes påvirkningsgrad på vannmiljø for delområde KU-V-1 *Nidelva oppstrøms* til noe forringet, dersom ikke avbøtende tiltak utføres (Figur 20).



Figur 20: Skyvelinjal for å vurdere påvirkningsgrad på KU-V-1 *Nidelva oppstrøms*, innenfor påvirkningskategoriene uten avbøtende tiltak.

7.3.2 KU-V-2 *Nidelva utløp*

Vannmiljøet i delområde KU-V-2 *Nidelva utløp* vil bli direkte berørt av det planlagte tiltaket (alternativ 1) da hele planområdet grenser mot dette delområdet. Null-alternativet medfører ingen nevneverdige inngrep i strandsonen, og vil ikke påvirke tilstanden i delområdet utover dagens situasjon.

Det planlegges for å endre strukturen i vannkanten. Følgelig kan de hydromorfologiske forholdene bli noe endret som følge av tiltaket. De planlagte inngrepene vurderes imidlertid å være av en relativt begrenset karakter, sammenlignet med vannforekomstens størrelse og vannføring i Nidelva, og eventuelle endringer i de hydrodynamiske forholdene vurderes ikke å medføre noen nevneverdige negative effekter på delområdet mht. vannmiljø. Merk at det forutsettes at vannspeilet/bukta ikke er gjennomgående til havnebassenget i Nyhavna, og at det ikke vurderes hvorvidt vannkvalitet og vannutskiftning i vannspeilet/bukta vil være akseptabel.

Dagens fyllingsfront er i all hovedsak artsfattig og uten noen nevneverdig verdi. Følgelig er ikke struktur- og substratendringene i tidevannssonen langs planområdet vurdert å medføre noen nevneverdig negativ påvirkning. Ved å endre form på strandlinjen for å skape en mer heterogen struktur og dermed større variasjon i habitat for ulike organismer, vil dette kunne fungere som en forbedring for området. En økt variasjon i struktur langs strandlinjen vil kunne tilrettelegge for et større biologisk mangfold grunnet økt variasjon i levesteder og skjul for ulike organismer. En endret struktur vil imidlertid ikke fungere som restaurering av området som vannforekomst da den er sterkt modifisert i form av utbygging, men heller en forbedring sammenlignet med dagens situasjon, og dermed være positivt for området.

Delområdet kan sees på som en forlengelse av Nidelva og har funksjon som vandringskorridor for laksefisk og ål som vandrer mellom Trondheimsfjorden og Nidelva. Det forventes ingen økt spredning eller avrenning av miljøgifter fra området ved noen av alternativene i driftsfasen.

Midlertidige virkninger på vannmiljøet i delområde KU-V-2 *Nidelva utløp* vil i all hovedsak kunne være knyttet til spredning av forurensede partikler og annen mulig forurensing i anleggsperioden. I tillegg vil støy under anleggsarbeidene også kunne virke forstyrrende og potensielt skadelig på fisk og øvrige marine organismer i delområdet.

Det er spesielt under arbeidene med endring av strukturen av strandsonen man vil kunne forvente en slik påvirkning. Graving og peling i strandkanten og på sjøbunnen kan virvle opp forurensede partikler som spres med vannet i, og ut av, delområdet. Partikkelspredning vil også kunne påvirke migrerende fisk i delområdet negativt da disse kan få endret adferd som følge av økt partikkelinnhold i vannet. Spisse partikler, som følge av spredning av små partikler fra sprengstein, vil også kunne medføre negative effekter på fisk (og andre marine organismer) som følge av skader på gjellene. Spredning av partikler vil også kunne slamme ned tareskogen og blåskjellforekomstene i området, og dermed midlertidig forringe disse områdenes funksjon. Merk imidlertid at Nidelva er tidvis er preget av et høyt partikkelinnhold, bl.a. som følge av nedbør og avrenning fra land, og dette indikerer imidlertid at tareskogens og blåskjellforekomstenes tålegrense er tilpasset perioder med høyt partikkelinnhold.

Pearbeider kan generere støypulser som kan være forstyrrende eller skadelig for vandrende fisk (og øvrig fisk) som befinner seg i området.

Uten at det iverksettes noen avbøtende tiltak må det imidlertid forventes noe forringelse på delområdet og de registrerte miljøverdiene som følge av oppvirvling og spredning av partikler fra strandsonen og/eller sjøbunnen, samt lokal støyforurensning. Under driftsfasen vurderes den planlagte områdebruket å ikke medføre noen økt risiko for disse naturtypene, sammenlignet med dagens arealbruk. Tvert imot vil etablering av flere grøntområder, færre motoriserte kjøretøy langs strandsonen og færre arealer med tette flater redusere avrenning til delområdet, og derfor kunne ha en positiv effekt på delområdet.

Endrede lysforhold i planområdet vil kunne virke forstyrrende for organismer, herunder vandrende fisk. Spesielt dersom det etableres kunstig belysning som kan forstyrre døgn- og sesongsyklusen i vannforekomsten. Det er gatebelysning langs delområdet, og planlagt bebyggelse mot sjøen vil trekkes noe inn på land. Følgelig vurderes endrede lysforhold gjennom det planlagte tiltaket som begrenset for driftsfasen. Midlertidig belysning under anleggsarbeider kan imidlertid være av større omfang, men vurderes ikke å medføre noen nevneverdige langsiktige effekter for delområdet.

Med planlagte tiltak for endring i struktur langs sjøkanten vil dette på sikt kunne føre til noe forbedring av økologien i området, og dermed ha en positiv påvirkningsgrad i delområdet. Uten at det iverksettes avbøtende tiltak vil likevel de negative påvirkningene på migrerende fisk, tilslamming av tareskog og blåskjell som følge av spredning av forurensede partikler være større enn de positive. Påvirkningsgrad av tiltaket på delområde KU-V-2 *Nidelva utløp* vurderes dermed til noe forringet/forringet (Figur 21).



Figur 21: Skyvelinjal for å vurdere påvirkningsgrad på KU-V-2 *Nidelva utløp*, innenfor påvirkningskategoriene uten avbøtende tiltak.

7.3.3 KU-V-3 Nyhavna

Vannmiljøet i delområde KU-V-3 *Nyhavna* vil ikke bli direkte berørt av noen av alternativene, men grenser til østsiden av planområdet. Delområdet har funksjon som havneområde hvor det er relativt høy aktivitet. Nyhavna er blitt ryddet opp i de siste årene som del av prosjektet Renere havn Trondheim. Det er ikke registrert noen viktige biologiske funksjoner knyttet til dette området, men det grenser til taeskogen på nordtuppen av planområdet. Det forventes ingen økt spredning eller avrenning av miljøgifter fra planområdet til delområdet ved noen av alternativene i driftsfase.

Midlertidige virkninger på vannmiljøet i delområde KU-V-3 *Nyhavna* vil i all hovedsak kunne være knyttet til spredning av forurensede partikler og annen potensiell forurensing i form av avrenning i anleggsperioden. Dette er spesielt knyttet til arbeidene med endring av strukturen i eller nær strandsone, men man kan forvente at denne type spredning skjer under hele anleggsperioden. Lys- og støyforurensing fra tiltaksområdet vil også kunne medføre en ekstra belastning i anleggsfasen, men vurderes som lite relevant påvirkning for driftsfasen.

Tiltaket vurderes å ikke ville ha noen direkte påvirkning på vannmiljø delområde KU-V-3 *Nyhavna* i driftsfasen, men noe negativ belastning må kunne forventes gjennom partikkelspredning og støyforurensing i anleggsperioden. Følgelig settes påvirkning til noe forringet (Figur 22).



Figur 22: Skyvelinjal for å vurdere påvirkningsgrad på KU-V-3 *Nyhavna*, innenfor påvirkningskategoriene uten avbøtende tiltak.

7.3.4 KU-V-4 Ladehammeren ytre

Vannmiljøet i delområde KU-V-4 *Ladehammeren ytre* vil ikke bli direkte berørt av noen av alternativene, og forventes ikke å bli berørt av det planlagte tiltaket i driftsfase. Heller ikke av nullalternativet vil dette delområdet bli påvirket.

Delområdet ligger utenfor havnebassenget Nyhavna og utenfor Nidelva, og har en mer eksponert plassering enn de andre delområdene. Området er et habitat for ulike marine arter, og trolig et oppholdssted for laks som skal vandre opp i Nidelva i perioden før oppvandring starter. Området er også trolig et område hvor sjørørreten oppholder seg i perioder.

Midlertidige virkninger på vannmiljøet i delområde KU-V-4 *Ladehammeren ytre* vil i all hovedsak kunne være knyttet til partikkelspredning og annen mulig forurensing fra avrenning i anleggsperioden. Det er spesielt under arbeidene med endring av strukturen i eller nær strandsonen man kan forvente at denne type spredning skjer. En partikkelspredning fra planområdet vil imidlertid kunne forventes å være betydelig fortynnet før det når dette delområdet, og fortynningen vil skje raskere når partikler når dette delområdet.

Støy og lysforurensning i anleggs- og driftsfase vurderes ikke å utgjøre noen særskilt risiko mht. forringende effekter i delområdet.

Med bakgrunn i at tiltaket ikke vil ha noen direkte påvirkning på vannmiljø delområde KU-V-4

Ladehammeren ytre i driftsfase vurderes påvirkningsgraden til å være noe forringet sammenlignet med dagens situasjon, men i noe mindre enn for KU-V-3 Nyhavna (Figur 23).



Figur 23: Skyvelinjal for å vurdere påvirkningsgrad på KU-V-4 Ladehammeren ytre, innenfor påvirkningskategoriene uten avbøtende tiltak.

7.4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak for de planlagte tiltakene på Transittkaia vil i all hovedsak være knyttet til anleggsperioden. De anbefalte avbøtende tiltakene omhandler i all hovedsak forurensning knyttet til partikkel- og forurensningsspredning som følge av oppvirvling av forurenset sediment under arbeider på sjøbunnen og i strandsonen, lys- og støyforurensning, og avrenning av forurensning fra gravearbeider på land. Det er spesielt hensyn til vandrende fisk, blåskjellforekomster og tareskog som vil være styrende for de avbøtende tiltakene som anbefales.

Det bør iverksettes avbøtende tiltak for å minimere risikoen for partikkelspredning og spredning av forurensede partikler ut fra tiltaksområdet, både for å redusere belastningen på de registrerte miljøverdiene i området, men også for å begrense spredning av forurensning til områder nedstrøms tiltaksområdet. Foreslåtte tiltak innebærer å begrense arbeidene i sjø til sesonger/perioder med lav vannføring, og dermed mindre partikkeltransport. Det bør også vurderes bruke av silt- eller boblegardin under arbeid i sjø eller i strandkanten som medfører risiko for oppvirvling og spredning av partikler. Det bør fastsettes en grenseverdi for akseptabel partikkelspredning ut av tiltaksområdet.

Laksefisk vil være mest sårbare for partikkelspredning og støy under perioden vår og sommer, når smolt vandrer ut fra Nidelva til sjø. I sommermånedene vandrer også laksefisk og yngel av ål opp elva for å gyte. Arbeid som kan medføre økt partikkelinnhold i vannet bør dermed begrenses til sensommer, høst og vinter, for å begrense risikoen for forstyrrende og skadelige effekter på fisk fra partikkelspredning og støy.

Migrerende fisk vil kunne påvirkes av lysforurensning fra området. Belysning på området bør tilpasses slik at lysinnstråling på vannoverflaten minimeres. Under anleggsperioden bør også direkte lysinnstråling på vannoverflaten minimeres, og belysning mot elva skal være avslått i perioder hvor det ikke er aktivitet på området.

Alle gravearbeider på land bør gjøres på en måte som minimerer utslipp til sjø, og med ingen direkte utslipp av urensset anleggsvann til vannforekomsten. Eventuell mellomlagring av masser bør gjøres på en måte som ikke medfører avrenning til vannforekomsten ved nedbør. Gravearbeider i forbindelse med etablering av vannspeilet/bukta i sentrale deler av planområdet forutsettes også at gjennomføres på en måte som minimerer partikkelspredning, og ikke medfører spredning ut av tiltaksområdet.

7.4.1 Usikkerhet ved avbøtende tiltak

Den største usikkerheten knyttet til de avbøtende tiltakene er forbundet med partikkelspredningen og den praktiske gjennomføringen av dette. Plassering av siltgardin kan være utfordrende da planområdet grense mot sjøen er relativt langt og med sterke strømmer både utover som følge av ferskvannsstrømmen fra Nidelva, og oppadgående kompensasjonsstrøm. Det er imidlertid en usikkerhet knyttet til det faktiske omfanget av arbeid som skal gjøres i sjø/på sjøbunnen i prosjektet, og avbøtende tiltak må tilpasses så disse er hensiktsmessig sammenlignet med arbeidene som skal utføres. Funksjonskrav knyttet til akseptabel spredning under tiltaksgjennomføring vil være viktigere enn metodiske krav. Følgelig bør det stilles tydelige krav til kontroll og overvåkning under arbeid i sjø og strandsonen. Et kontroll- og overvåkningsprogram må i den forbindelse utarbeides før tiltaksoppstart (se kapittel nedenfor).

7.4.2 Kontroll- og overvåkning

Kontroll og overvåkning av tiltakets påvirkning på vannmiljø bør gjennomføres både under og etter anleggsperioden. Det er spesielt prøvetaking og overvåkning av forurensingsgrad i sedimentene, partikkelinnhold i vannet og overvåkning av biologiske elementer som bør være del av et kontroll- og overvåkningsprogram.

Overvåkning av forurensning i sedimentene bør gjennomføres gjennom prøvetaking før tiltaksoppstart og etter at tiltaket er avsluttet. Dette for å kunne vurdere om tiltaket har hatt påvirkning på vannforekomstens forurensingsgrad. Overvåkning av biologi bør skje noe hyppigere enn sedimentundersøkelsene, både før, underveis og etter tiltaket er gjennomført. Dette for å overvåke hvorvidt blåskjellforekomstene og tareskogen blir tilslammet eller får andre skader som følge av anleggsarbeidene.

Under tiltaksarbeider i sjø eller i strandsonen bør det utføres kontinuerlig turbiditetsovervåkning på relevante dyp opp- og nedstrøms tiltaksområdet. Dette for å kontrollere partikkel- og forurensningsspredning fra tiltaksarbeidene. Det bør etableres en fastsatt grenseverdi for akseptabel partikkelspredning. Det bør forventes at dersom grenseverdien ikke overholdes vil det bli krav om umiddelbar stans i anleggsarbeidene.

7.5 Påvirkningsvurdering etter avbøtende tiltak

I delkapitlene under vurderes påvirkningen på de ulike delområdene dersom foreslåtte avbøtende tiltak gjennomføres.

7.5.1 KU-V-1 Nidelva oppstrøms

Dersom de avbøtende tiltak gjennomføres som beskrevet ovenfor vil påvirkning på delområdet gjennom partikkelspredning bli betydelig redusert. I tillegg vil det ikke gjennomføres anleggsarbeider i sjø under viktige perioder for vandrende fisk. Følgelig vil tiltakets påvirkning på migrerende fisk i delområdet være minimal. Følgelig vurderes påvirkning på delområde KU-V-1 Nidelva oppstrøms å være ubetydelig dersom avbøtende tiltak gjennomføres (Figur 24).



Figur 24. Skyvelinjal for å vurdere påvirkningsgrad for KU-V-1 Nidelva oppstrøms, innenfor påvirkningskategoriene etter avbøtende tiltak.

7.5.2 KU-V-2 Nidelva utløp

Dersom de avbøtende tiltak gjennomføres som beskrevet ovenfor vil påvirkninger delområde KU-V-2 Nidelva utløp reduseres betydelig.

Ved å gjennomføre avbøtende tiltak vil man i vesentlig grad redusere partikkelspredning og støy som kan påvirke migrerende fisk. Avbøtende tiltak vil også medføre redusert tilslamming av blåskjellforekomster og tareskog i området.

Dagens strandsone/fyllingsfront fremstår som ensformig og artsfattig i store deler av delområdet, spesielt i områdene langs Nidelva, innenfor tareskogen på tuppen av planområdet. På sikt vil økt tredimesjonalitet i strandsonen mht. substrat og struktur kunne være positivt for det økologiske potensialet i delområdet. Ved å etablere avbøtende tiltak som minimerer påvirkningen på de eksisterende naturverdiene i delområdet (blåskjellforekomster, laksefisk, ål og tareskog), men samtidig utbedre strandsonen for rekolonisering av et mer artsrikt samfunn, vurderes de positive effektene av tiltaket som større enn de negative effektene. Påvirkningsgraden vurderes dermed til å være noe forbedret på delområde KU-V-2 Nidelva utløp (Figur 25).



Figur 25. Skyvelinjal for å vurdere påvirkningsgrad for KU-V-2 Nidelva utløp, innenfor påvirkningskategoriene etter avbøtende tiltak.

7.5.3 KU-V-3 Nyhavna

Dersom avbøtende tiltak gjennomføres vil dette redusere påvirkningen på delområde KU-V-3 Nyhavna ved at partikkelspredning, og dermed spredning av forurensing reduseres. Også støy- og lysforurensing i delområdet vil reduseres, og dermed vil også påvirkningen reduseres. Med avbøtende tiltak vurderes påvirkningen på dette delområdet å være ubetydelig (Figur 26).



Figur 26. Skyvelinjal for å vurdere påvirkningsgrad for KU-V-3 Nyhavna, innenfor påvirkningskategoriene etter avbøtende tiltak.

7.5.4 KU-V-4 Ladehammeren ytre

For delområde KU-V-4 Ladehammeren ytre vil avbøtende tiltak kunne føre til redusert tilførsel av forurensede partikler til dette delområdet. Det forventes dermed at endringene på delområde KU-V-4 Ladehammeren ytre vil være ubetydelige dersom avbøtende tiltak utføres (Figur 27).



Figur 27. Skyvelinjal for å vurdere påvirkningsgrad for KU-V-4 Ladehammeren ytre innenfor påvirkningskategoriene etter avbøtende tiltak.

8 KONSEKVENNS

I kapitlene nedenfor beskrives konsekvens for de ulike delområdene, samt samlet konsekvens og samlet belastning for hele influensområdet, både for planlagt tiltak og andre planer i området. Konsekvensene vurderes etter avbøtende tiltak er gjennomført, da dette ansees som en mest realistisk situasjon i utbyggingen, basert på vurdering av påvirkning før og etter avbøtende tiltak i de forrige kapitler.

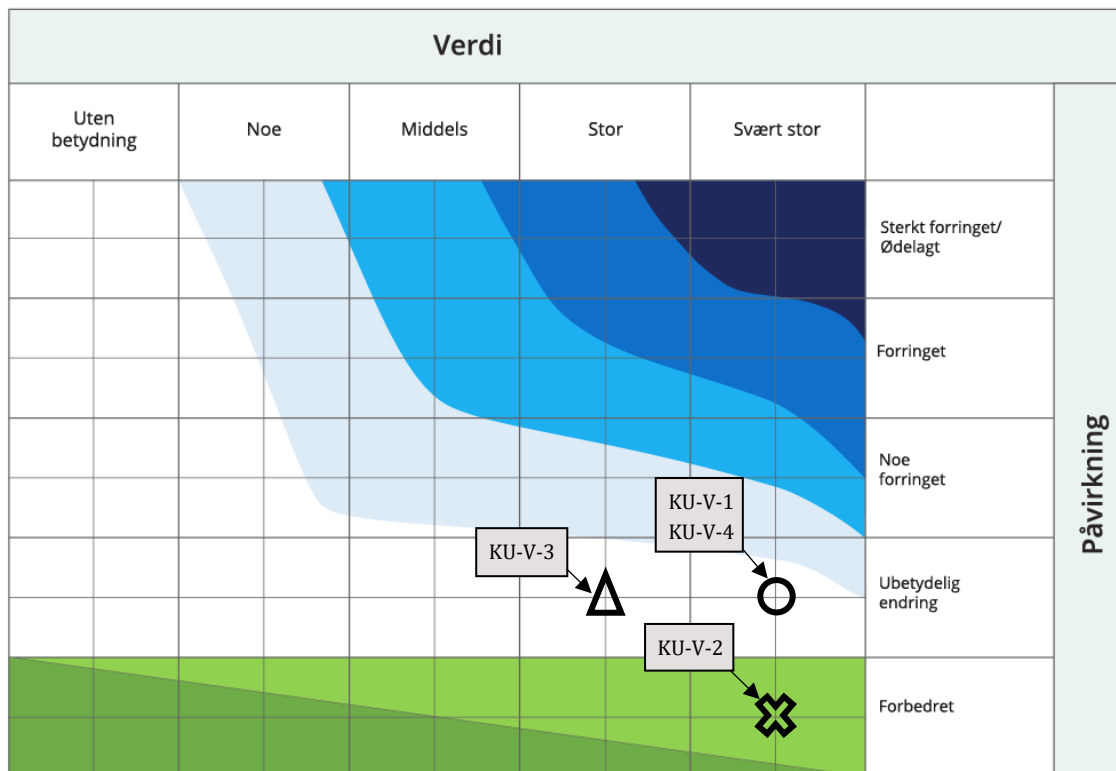
8.1 Konsekvensgrad for delområder etter avbøtende tiltak

Delområde KU-V-1 *Nidelva oppstrøms* vurderes til å ha svært stor verdi, på bakgrunn av at delområdet er del av en vannforekomst og viktig vandringskorridor for både laksefisk og ål. Det forventes ingen vesentlige påvirkninger på dette delområdet dersom egnede avbøtende tiltak implementeres i anleggsfasen. Dermed vurderes konsekvensen av tiltaket som ubetydelig for delområde KU-V-1 *Nidelva oppstrøms* (Figur 28).

Delområde KU-V-2 *Nidelva utløp* vurderes til å ha svært stor verdi, på bakgrunn av at det er del av en vannforekomst, vandringskorridor for laks og ål, har to marine naturtyper i C-verdi og mest sannsynlig er et viktig habitat for sjøørret i perioder. Det forventes at dette området vil bli forbedret sammenlignet med dagens situasjon som følge av økt struktur- og substratvariasjon i strandsonen, dette under forutsetning av at egnede avbøtende tiltak implementeres i anleggsperioden. Konsekvensen av tiltaket vurderes derfor som noe positiv for delområde KU-V-2 *Nidelva utløp* (Figur 28).

Delområde KU-V-3 *Nyhavna* vurderes til å ha stor verdi, på bakgrunn av at området er del av en vannforekomst. Det er ikke knyttet ytterlige biologiske verdier til delområdet og dette området ansees ikke som et særskilt viktig funksjonsområde for laksefisk. Tiltaket vurderes til å ha ubetydelig påvirkning på delområdet, dersom egnede avbøtende tiltak implementeres i anleggsfasen. Dermed vurderes konsekvensen av tiltaket som ubetydelig for delområde KU-V-3 *Nyhavna* (Figur 28).

Delområde KU-V-4 *Ladehammeren ytre* vurderes å ha svært stor verdi, på bakgrunn av at delområdet er del av en vannforekomst og trolig et funksjonsområde for laksefisk og ål i perioden disse oppholder seg i sjø i perioden før oppvandring i elv. Det er for øvrig ikke registrert noen nevneverdige biologiske verdier i delområdet. Tiltaket vurderes til å ha ubetydelig påvirkning på delområdet, dersom egnede avbøtende tiltak implementeres i anleggsfasen. Dermed vurderes konsekvensen av tiltaket som ubetydelig for delområde KU-V-4 *Ladehammeren ytre* (Figur 28).



Figur 28: Konsekvensvifte for de fire utredede delområdene etter avbøtende tiltak er gjennomført. Sort trekant er gjeldende for delområde KU-V-3 Nyhavna. Sort sirkel er gjeldende for delområde KU-V-1 Nidelva oppstrøms og KU-V-4 Ladehammeren ytre. Sort kryss er gjeldende for delområde KU-V-2 Nidelva utløp.

8.2 Samlet belastning

Samlet belastning på influensområdet som følge av tiltaket vurderes til å være ubetydelig til noe forbedret. Hovedgrunnen til dette er i all hovedsak at det planlegges lite arbeid som påvirker vannmiljøet direkte, så lenge egnede avbøtende tiltak implementeres som del av anleggsarbeidene. Det planlegges ingen utslipp fra tiltaksområdet og ut i influensområdet i driftsperioden. I tillegg vil potensielle forurensningskilder, som f.eks. forurenset grunn i planområdet, bli håndtert i tråd med gjeldende krav for den planlagte arealbruken og massehåndtering. Dermed vil eventuell forurensing fra området reduseres fra dagens situasjon. Endringer i strandlinjen vil imidlertid kunne føre til forbedring av områdets diversitet i habitat, og kan dermed virke positivt på det biologiske mangfoldet.

For fiskesamfunnet i Nidelva er den største risikoen knyttet til anleggsperioden, og da spesielt med tanke på akutt forurensing og økt partikkelinnhold i vannet. Dette vil særlig ha betydning i de to delområdene som tilhører nedre del av Nidelva. Videre vil også partikkelspredning og tilførsel av miljøgifter kunne ha betydning for tareskogen. I driftsperioden er det ikke risiko for forringelse av vannmiljøet i noen av delområdene.

8.3 Vurdering av forringelse

Vannforekomsten delområdene ligger innenfor tilhører i dag vannforekomst Ladehammeren (SMVK) med dårlig økologisk potensial og dårlig kjemisk tilstand (7). Det forventes ikke at tiltaket vil forringe hverken økologisk potensial eller kjemisk tilstand i vannforekomsten. Det er ikke planlagt avløp eller andre utslipp ut fra tiltaksområdet, og det forventes heller ikke økt grad av avrenning med forurenset vann. Videre forventes det heller ikke at tiltaket vil bedre vannforekomstens tilstand. Det forventes dermed ikke en endring av økologiske potensial eller kjemiske tilstand for vannforekomsten som helhet, som følge av tiltaket.

8.4 Sammenstilt konsekvens for hele influensområdet

Sammenstilt konsekvens for vannmiljø for hele influensområdet vurderes til å være noe positiv for alternativ 1, og ingen konsekvens som følge av alternativ 0 og 0.1, dette under forutsetning av at de avbøtende tiltakene gjennomføres for alternativ 1. Hovedgrunnen til positiv konsekvens er de langsiktige fordelene med økt substrat- og strukturvariasjon i strandkanten langs store deler av planområdet i alternativ 1. Dette vil trolig tilrettelegge for en økt habitatdiversitet sammenlignet med dagens situasjon, som dermed vil kunne bedre potensialet for økt biologisk mangfold i området. Alternativ 0 og 0.1 vil ikke ha noen større konsekvens på vannmiljøet, da dette alternativet ikke medfører noen vesentlig endring på vannmiljøet sammenlignet med dagens situasjon (Tabell 8).

Tabell 8: Samlet konsekvens for alternativer i konsekvensutredningen med påvirkning på de enkelte delområdene og en samlet vurdering.

Delområder	Alt. 0	Alt 0.1	Alt 1
KU-V-1	0	0	0
KU-V-2	0	0	+
KU-V-3	0	0	0
KU-V-4	0	0	0
Samlet vurdering	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens	Noe positiv konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Ingen endringer på vannmiljøet	Ingen endringer på vannmiljøet	Noen positiv endring
Rangering	3	2	1
Begrunnelser for rangering	Har ingen konsekvenser på vannmiljøet	Har ingen konsekvenser på vannmiljøet	Har langsiktige positive konsekvenser på vannmiljøet og kan bidra til å bedre økologisk potensial

Rangering av alternativene som utredes baserer seg på grad av påvirkning på vannmiljøet. Alternativ 0 og 0.1 har ingen konsekvens på vannmiljøet i influensområdet, og kunne således ha vært likestilt i rangeringen. Alternativ 0.1 rangeres likevel over alternativ 0, da endret bruk av området sannsynligvis vil kunne redusere blant annet diffus avrenning fra områder som i dag brukes til industri, samt ved å sanere forurensede masser på land som kan lekke ut til vannmiljøet. Om avrenning fra industri og utlekking fra forurensede masser faktisk skjer er imidlertid usikker, dermed settes påvirkning til ingen konsekvens.

Alternativ 1 vurderes til å ha noe positiv konsekvens for vannmiljøet og rangeres dermed som nummer 1. Som det fremkommer i beskrivelsen av alternativene vil endringene i strukturen langs vannkanten i alternativ 1 skape en økning i variasjon av habitat og vurderes å på sikt være positivt for vannmiljø. Dermed rangeres alternativ 1 som det beste alternativet av de utredede alternativene. Det er igjen verdt å merke at området langs Transittkaia er kunstig oppbygd, og dermed sterkt modifisert. Dermed vil en endring av strukturen ikke være en restaurering, men en forbedring av dagens situasjon. Det vurderes imidlertid urealistisk og skulle tilbakeføre området til sin naturlige tilstand, dermed betraktes endringen som positiv for området, og vannforekomsten som helhet.

8.5 Usikkerhet i konsekvensutredningen

Det foreligger alltid en usikkerhet knyttet til vurdering av miljø og i miljøundersøkelser. Utbyggingen i det utredede området vurderes til å ha relativt liten påvirkning på vannmiljøet i området, spesielt i driftsfase. De største farene er knyttet til anleggsfasen, men også påvirkning i denne fasen av prosjektet vil ha liten påvirkning dersom egnede avbøtende tiltak gjennomføres. Likevel vil det være knyttet en usikkerhet til både hva som finnes av naturverdier i området, og påvirkninger som kan forekomme. Sjøbunn i området er ikke fullstendig kartlagt, og det kan forekomme forurensing som ikke er avdekt som følge av undersøkelser. Videre er det viktig å påpeke at dette er et område som er meget godt undersøkt de siste årene, både i forbindelse med utbygginger og under arbeidene med Renere havn Trondheim. Alle undersøkelser i områdene viser relativt like resultater og det er liten grunn til å forvente at det finnes steder som avviker nevneverdig fra hva som er påvist i området.

En annen usikkerhet er de positive effektene på området som følge av tiltaket. Det er vanskelig å predikere om tiltaket vil ha den positive effekten som er forespeilet i konsekvensutredningen. Det er mange faktorer som avgjør biodiversiteten i et område. På tross av dette er viktigheten av heterogenitet og diversitet av habitat på biologisk mangfold godt etablerte og kjente prinsipper i økologien, og man kan dermed med relativt stor sikkerhet si at å skape en mer variert strandsone, sammenlignet med en monoton fyllingsfront bestående av stein, kan ha positiv effekt på det biologiske mangfoldet i området.

Usikkerheten knyttet til konsekvensutredningen er dermed relativt liten i dette tilfellet, og de utredede temaene regnes for å være godt dekket etter gjennomgang av kunnskapsgrunnlaget (11) samt utførelse av supplerende miljøundersøkelser (12). Videre vil overvåkning for å dokumentere faktisk effekt av tiltaket være viktig.

9 OPPSUMMERING

I foreliggende konsekvensutredning for utvikling av Nyhavna i Trondheim er utbyggingen av Transittkaia utredet for temaet vannmiljø, inklusive marint naturmangfold, og marine naturressurser. Tre uke alternativ er blitt utredet: Alternativ 0, alternativ 0.1 og alternativ 1. For vannmiljø medfører alternativ 0 ingen endringer eller inngrep i sjøen i området. Alternativ 0.1 medfører også tilsynelatende begrenset omfang av inngrep i sjø, men her kan noen mindre inngrep påregnes. Alternativ 1 medfører inngrep i sjø gjennom å utvide deler av eksisterende gang- og sykkelvei, etablere et vannspeil/bukt og øke strandsonens variasjon mht. struktur og substrat.

Ved utbyggingen av Transittkaia vil vannforekomsten Ladehammeren (vannforekomstID 0320040900-3-C) kunne bli berørt av tiltaket. Dette er en sterkt modifisert vannforekomst som følger av det eksisterende havneanlegget og øvrig by- og industriutvikling, og har i dag dårlig økologisk



potensial og dårlig kjemisk tilstand. Økologisk potensial er satt til dårlig grunnet høye konsentrasjoner av total fosfor i vannmassene. Temaene makroalger og bløtbunnsfauna har imidlertid god og svært god tilstand. Kjemisk tilstand er i vann-nett satt grunnet høye konsentrasjoner PAH og metaller i sedimentene i området. Supplerende undersøkelser utført av OO i 2024 viste i tillegg forhøyede konsentrasjoner av PCB og TBT i området. Det forventes ikke at noen av alternativene vil påvirke vannforekomstens økologiske potensial eller kjemiske tilstand. Dette fordi større endringer av vesentlig karakter ikke planlegges, og det heller ikke planlegges for utslipp fra området.

Under utredningen ble vannforekomsten delt inn i fire hensiktsmessige delområder. Disse ble verdivurdert, vurdert for påvirkning og konsekvensvurdert hver for seg. Inndelingen av delområde ble basert på beliggenhet i forhold til områder som vil bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket, og områder som i senere år har gjennomgått større endringer i forbindelse med opprydding (Nyhavna). For temaet vannmiljø ble tre av delområdene vurdert til å ha svært høy verdi, i all hovedsak siden disse er et funksjonsområde for anadrom fisk, samt ligger i en nasjonal laksefjord (Trondheimsfjorden) og/eller nært et nasjonalt laksevassdrag (Nidelva). I tillegg er områdene vandringskorridor for ål. Ett område (Nyhavna) ble satt til høy verdi, da dette sannsynligvis ikke er et viktig funksjonsområde for laksefisk, på tross av at det ligger i Trondheimsfjorden.

Det er ikke registrert marine naturressurser i området og dette tema fikk dermed ingen verdi, og ble heller ikke konsekvensvurdert.

Den planlagte områdeutviklingens påvirkning på de aktuelle delområdene ble vurdert både med og uten implementering av avbøtende tiltak i anleggsfasen. Ved gjennomføring uten avbøtende tiltak vurderes påvirkningen på vannmiljøet å være noe forringet til forringet for delområdene. Forringelsen vurderes imidlertid å kunne avbøtes gjennom flere foreslåtte avbøtende tiltak.

Foreslåtte avbøtende tiltak er i all hovedsak knyttet til å begrense spredning av partikler og forurensning ut fra området, og gjennomføre arbeid i sjø i tidspunkt hvor påvirkning på migrerende fisk vil være minst. For å unngå partikkelspredning foreslås det å gjennomføre tiltaket i perioder med lav vannføring, samt benytte siltgardin (eller boblegardin), dersom det er mulig, under arbeid i sjø. Et overvåkningsprogram bør etableres for å kontrollere hvorvidt partikkelspredning ut av tiltaksområdet er innenfor gjeldende grenseverdier, som vil bli fastsatt på et senere tidspunkt. Merk at etterlevelse av et funksjonskrav (f.eks. grenseverdi for akseptabel/uakseptabel partikkelspredning) anses som viktigere enn metodiske krav (f.eks. bruk av siltgardin).

Videre foreslås det å gjennomføre arbeidene utenom perioder som er viktige for utvandrende smolt og oppvandrende gyteklare laksefisk. For å utføre arbeidene i sjø på en så skånsom måte som mulig bør dermed arbeidene i sjø utføres mellom sensommer og senvinter. Reduksjon og tilpasning av lys- og støyforurensning foreslås også som avbøtende tiltak for å redusere påvirkningen på fisk i området. Ved implementering av avbøtende tiltak vurderes den aktuelle områdeutviklingen til ingen konsekvens for tre av delområdene, mens det for ett av delområdene vurderes konsekvensen som noe positiv. Samlet belastning for alle delområdene ble også satt til noe positiv konsekvens ved alternativ 1, dersom avbøtende tiltak implementeres i anleggsfasen.

Rangering av de utredede alternativene ble som følgende: Nullalternativ rangert som nummer tre, alternativ 0.1 rangert som nummer to, og alternativ 1 ble rangert som nummer 1. Rangeringene baserer seg på hvilke konsekvenser de ulike alternativene har på vannmiljøet. Alternativ 1 ble



dermed vurdert som det beste da dette har noe positiv konsekvens som følge av bedret habitat for vannlevende organismer og potensiell reduksjon av forurensningstilførsler fra land.

Usikkerheten til konsekvensutredningen er i all hovedsak knyttet til eksisterende kunnskap og effekt av tiltaket. Usikkerhetene rundt dette er vurdert til å være relativt små da det foreligger forholdsvis mye data for det utredete området. Det er blant annet gjennomført en rekke undersøkelser i området i forbindelse med Renere havn Trondheim, samt supplerende miljøundersøkelser utført av OO i mars 2024. Videre er det knyttet noe usikkerhet til hvorvidt økt variasjon av struktur og substrat i strandsonen faktisk vil generere økt biologisk mangfold, men økologiske prinsipper tilser at tiltaket kan ha en positiv effekt.

10 REFERANSER

1. **Trondheim kommune.** trondheim.kommune.no. [Internett] 2016.
https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/kommuneplan/kdp_nyhavna_k20110005/vedlegg-1-plankart-datert-4.2.2016.pdf.
2. —. trondheim.kommune.no. [Internett] 2016.
https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/kommuneplan/kdp_nyhavna_k20110005/vedlegg-reviderte-bestemmelser-datert-20.5.2016.pdf.
3. **PIR II AS.** Nyhavna: To scenarioer. Dato: 03.10.2014. 2014.
4. **Trondheim kommune v/Byplankontoret.** Nyhavna kommunedelplan - Planbeskrivelse med konsekvensvurderinger. . 2016.
5. **Mad arkitekter.** About Nyhavna. 20.3.2020. 2020.
6. **Trondheim kommune.** trondheim.kommune.no. [Internett] 2016.
https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/kommuneplan/kdp_nyhavna_k20110005/vedlegg-1-plankart-datert-4.2.2016.pdf.
7. **Miljødirektoratet.** Vann-nett. [Internett] 2024. <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0320040900-3-C>.
8. **Kystverket.** Kystinfo. [Internett] 2024. <https://kystinfo.no/>.
9. **Lovdata.** Lovdata.no. [Internett] 2024. <https://lovdata.no/>.
10. **Miljøstatus.** Nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. [Internett] Miljødirektoratet, 04 05 2021. [Sitert: 15 02 2024.] <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/ferskvann/laks/nasjonale-laksevassdrag-og-laksefjorder/>.
11. **Dr.techn. Olav Olsen.** Nyhavna-Transittkaia - detaljregulering. Vannmiljø - vurdering av kunnskapsgrunnlag. 13667-01-OO-RIM-R-002. 2024.
12. —. Transittkaia ved Nyhavna i Trondheim - Supplerende undersøkelser av sediment og marine naturtyper. Oslo : s.n., 2024.
13. **Miljødirektoratet.** Vannmiljø. [Internett] 2024. <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>.
14. **COWI.** Miljøovervåkning etter tiltak mot forurenset sjøbunn i Trondheim havn 2022. Oppdragsnr. A238745. 2022.
15. **DNV og NGI.** Trondheim havn. Helhetlig tiltaksplan for Trondheim havnebasseng. Rapportnr. 20081794-00-62-R. Rev. 1. 2011.
16. **NGI.** Renere havn - Overvåking OVERVÅKING AV STRANDKANTDEPONI, SJØBUNNSDEPONI OG TILFØRSLE I ILSVIKA. s.l. : NGI, 2019.
17. **Trondheim kommune.** trondheim.kommune.no. [Internett] 2024.
<https://www.trondheim.kommune.no/renerehavn/>.
18. **Miljødirektoratet.** Grunnforurensning. [Internett] 2024.
<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.

19. Dr.techn. Olav Olsen. Nyhavna Transittkaia - detaljregulering. Miljøgeologisk datarapport med tiltaksplan. 13667-OO-RIGm-R-001-FORELØPIG RAPPORT. 2024.

20. Miljødirektoratet. Naturbase. [Internett] [Sisert: 13 02 2024.]
<https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>.

21. Artsdatabanken. Artskart. [Internett] Artsdatabanken. [Sisert: 13 02 2024.]
<https://artskart.artsdatabanken.no/#map/427864,7623020/3/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22CenterPoints%22%3Atrue%2C%22Style%22%3A1%7D>.

22. Fiskeridirektoratet. Yggdrasil. [Internett] 2024.
<https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9aeb8c0425c3478ea021771a22d43476>.

23. Davidsen, J.G., et al. Marine vandring og habitatbruk til postsmolt av sjørret i Hemnfjorden, Sør-Trøndelag – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2015-9: 1-32. Trondheim : NTNU Vitenskapsmuseet, 2015.

24. Kile, M.R., et al. Elveovervåkingsprogrammet 2021. Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i norske elver i tråd med vannforskriften. s.l. : NIVA, 2022.

25. Kjærstad, G., et al. Ungfiskundersøkelse og gytegrepregistrering i Nidelva, Trondheim. Årsrapport for 2021 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2022-3: 1-30. Trondheim : NTNU Vitenskapsmuseet, 2022.

26. Thorstad, E.B., et al. Kunnskapsoppsummering om ål og forslag til overvåkingssystem i norske vassdrag. - NINA Rapport 661. 69 s. Trondheim : Norks institutt for naturforskning (NINA), 2011.

27. Norsk institutt for naturforskning . Lakseinnsig til Trondheimsfjorden 2023. [Internett] Norsk institutt for naturforskning , 2023. [Sisert: 02 13 2024.]
<https://www.nina.no/milj%C3%B8overv%C3%A5king/lakseinnsig-til-fjordene/lakseinnsig-til-trondheimsfjorden> .

28. Miljødirektoratet. Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø. M-1941/2023. 2023.

29. —. Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018. M-350/2015 rev. 2018. 2018.

30. Klima- og miljødepartementet. Naturmangfoldloven kapittel II - alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk. 2016.

31. Artsdatabanken. Norsk rødliste for naturtyper. [Internett] 2018.
<https://artsdatabanken.no/rodlisterforaturtyper>.

32. —. Norsk Rødliste for Arter. [Internett] 2021. artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021.

33. Direktoratet for naturforvaltning. Kartlegging av marint biologisk mangfold DN Håndbok 19-2001. s.l. : Direktoratet for naturforvaltning, 2007.

34. Davidsen, J.G., et al. Sjørretens vandring og områdebruk i Gaulosen, Nidelva og Klefstadbekken, Trøndelag. Trondheim : NTNU Vitenskapsmuseet, 2022.

35. Havforskningsinstituttet. Sluttrapport forskningsfangst etter ål (2018) - HI prosjekt 81333. Prosjektnr. 81333. 2019.

36. —. HI.no. [Internett] 2024. <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/uer/vanleg-uer>.

37. Artsdatabanken. Fremmedartslista. [Internett] 2023.

<https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023?TaxonRank=tv>.

38. Barentswatch. barentswatch.no. [Internett] 2024.

<https://kart.barentswatch.no/arealverktøy?epslanguage=no>.

39. Akvaplan Niva. Resipientundersøkelse i Trondheimsfjorden ved utslippspunktene fra Høvringen og Ladehammeren avløpsrenseanlegg. Trondheim kommune 2022-2023. Rapportnr. 2023 63864. 2023.

40. Statens vegvesen. Konsekvensanalyser. Håndbok V712. Revidert 2021. 2021.

41. Trondheim kommune. kart5.nois.no/trondheim. [Internett] 2024.

<https://kart5.nois.no/trondheim/Content/Main.aspx?layout=trondheim&time=638495529864282023&vwr=asv>.

42. NINA. nina.no. [Internett] 2024. www.nina.no/pukkellaks.

43. Miljødirektoratet. Forslag til handlingsplan mot pukkellaks. M-2003/2021. 2021.

44. NTNU Vitenskapsmuseet og Trondheim kommune. Bli med ut! Nidelva, Trondheims hjerte. 2007.

45. Norconsult. Vurdering av Nidelvstiens virkninger på naturmangfold. Oppdragsnr. 5184229. 2022.

46. Store Norske Leksikon. snl.no. [Internett] 2024. <https://snl.no/Nidelva>.

47. Trondheim kommune. Geoinnsyn. [Internett] 2024.

<https://geoinnsyn.nois.no/Trondheim/#?project=Delesaker&guid=b7a8a25b-f668¶ms=10000000000&layers=1035,1029,8007,8006&zoom=14&lat=7035754.47&lon=570264.30>.

48. Direktoratgruppen vanndirektivet. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Trondheim : Direktoratgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, 2018.