

Konsekvenser for forurensning ved områdeplan for Paradis, Stavanger kommune



Fagrapport forurensning, 2022

Forfatter: Hans Olav Sømme

Konsekvenser for forurensning ved områdeplan for Paradis, Stavanger kommune

Fagrappport forurensning

Ecofact rapport: 884

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Sømme, H. O. 2022. Konsekvenser for forurensning ved områdeplan for Paradis, Stavanger kommune. Fagrapport forurensning. Ecofact rapport 884.
Nøkkelord:	Vannforskriften, opprydning, sanering, tiltak, forurenset sjøbunn, Hillevågsvannet
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-883-9
Oppdragsgiver:	MaPlan AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Hans Olav Sømme
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Ole Kristian Larsen
Forside:	Et lite parkareal i overkant av en lågurt-almeskog. Foto: Solbjørg Engen Torvik ©

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Postboks 560
4302 SANDNES

Besøksadresse:
Ecofact AS
Dreierveien 25
4321 SANDNES

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	6
2 TILTAKSBESKRIVELSE	6
2.1 LOKALISERING	6
2.2 UTREDNINGSALTERNATIVER	7
2.2.1 <i>Alternativ 1 – Sentrumsplanen</i>	7
2.2.2 <i>Alternativ 2 – Foreliggende planforslag</i>	8
3 MATERIALE OG METODER	10
3.1 FAGLIG STRUKTUR OG INNHOOLD	10
3.2 VURDERING AV VIRKNING OG KONSEKVENNS	10
3.2.1 <i>Vurdere virkning</i>	10
3.2.2 <i>Vurdere konsekvens</i>	11
3.3 DATAGRUNNLAG	13
4 VANNMILJØ OG GRUNNFORURENSNING	14
4.1 PLANOMRÅDETS FORURENSNINGSHISTORIKK	14
4.2 STATUS FOR VANNMILJØ	15
4.2.1 <i>Økologisk og kjemisk tilstand</i>	15
4.2.2 <i>Miljømål</i>	15
4.2.3 <i>Planlagte tiltak</i>	15
4.3 STATUS FOR GRUNNFORURENSNING	16
5 PÅVIRKNING	18
5.1 ALTERNATIV 1	18
5.2 ALTERNATIV 2	18
5.2.1 <i>Vannmiljø</i>	18
5.2.2 <i>Grunnforurensning</i>	19
6 KONSEKVENNS	22
7 REFERANSER	24

FORORD

I forbindelse med områdeplan for Paradis har MaPlan engasjert Ecofact til å gjennomføre konsekvensutredning for naturmangfold, og forurensning av grunn og vann. Foreliggende dokument utgjør fagrapporten for forurensning. Kontaktperson hos MaPlan har vært Martin Lillesand.

Sandnes, 24.06.2022

Hans Olav Sømme

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Foreliggende rapport om forurensning belyser status, påvirkning og konsekvenser for vann- og grunnforurensning ved tre ulike utviklingsalternativer for Paradis, Stavanger kommune:

- 0-alternativet: Dagens situasjon
- Alternativ 1: Utvikling i tråd med Sentrumsplanen
- Alternativ 2: Utvikling i tråd med nytt planforslag

Datagrunnlag

Datagrunnlaget for vannmiljø i Hillevågsvannet baserer seg hovedsakelig på følgende datakilder:

- Vann-nett
- Vannmiljø
- Tidligere utførte undersøkelser

Datagrunnlaget for grunnforurensning baserer seg hovedsakelig på følgende datakilder:

- Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase
- Kommunens aktsomhetskart
- Veileder til forurensningsforskriften kapittel 2
- Tidligere utførte undersøkelser

Samlet sett vurderes datagrunnlaget som tilstrekkelig til å belyse forurensningssituasjonen i planområdet.

Resultat

Dagens situasjon

Flere undersøkelser har vist at Hillevågsvannet er svært forurenset, og i vannmiljø er økologisk og kjemisk tilstand satt til henholdsvis svært dårlig, og dårlig.

Det er utført flere miljøtekniske grunnundersøkelser i planområdet. Undersøkelsene viser at deler av planområdet er forurenset, og at det vil bli behov for sanering av forurensete masser ved videre utvikling. I andre områder er imidlertid forurensningssituasjonen ukjent, og det er her knyttet usikkerhet til forurensningsstatusen.

Påvirkning

Alternativ 1 (Sentrumsplanen) innebærer at forurenset grunn vil bli håndtert og sanert som følge av eksisterende lovverk. Alternativet har imidlertid ingen konkrete føringer for håndtering av grunn, sjøbunn og forurensningskilder.

Alternativ 2 (nytt planforslag) forventes å gi en bedring av forurensningssituasjonen på land og i sjø, dette på grunn av klare føringer for sanering av forurenset grunn på land, tiltak for rensing av overvann, opprydning i diffuse utslipp, og reduksjon i antall fritidsbåter.

Konsekvenser

Tabell med oversikt over konsekvenser for forurensningssituasjonen er gitt under.

Vurderinger		0-alternativet	Alternativ 1	Alternativ 2
Konsekvens for forurensningstema	Grunn	Noe miljøskade (-). Noe risiko for grunnforurensning.	Noe miljøforbedring (+)	Betydelig miljøforbedring (++)
	Vann	Noe miljøskade (-). Noe risiko for vannforurensning.	Ubetydelig/noe miljøforbedring (0/+)	Noe/betydelig miljøforbedring (+/++)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte tema	Videreføring av dagens situasjon medfører ukontrollerte tilførsler av forurensning til Hillevågsvannet, samt at forurenset grunn ikke blir sanert.	Alternativet innebærer at forurenset grunn vil bli håndtert og sanert som følge av eksisterende lovverk. Alternativet har imidlertid ingen konkrete føringer for håndtering av grunn, sjøbunn og forurensningskilder.	Nytt planforslaget gir tydelige føringer på hvordan forurenset grunn og sjøbunn skal håndteres og saneres. Planen gir føringer for rensing og utslipp av overvann og generell håndtering av forurensningskilder.
	Samlede virkninger	Videreførelse av dagens situasjon innebærer at forurenset grunn ikke blir sanert og at det fortsatt vil være diffuse utslipp til Hillevågsvannet fra planområdet. Omfanget er derimot ukjent, men trolig i nedre del av skalaen.	Utvikling i tråd med planen vil ha en positiv virkning for forurensningssituasjonen. Planen inneholder imidlertid ingen konkrete føringer for hvordan dette skal gjøres.	Utvikling i tråd med planen vil ha en positiv virkning for forurensningssituasjon i området. Planen har konkrete mål for håndtering av forurenset grunn og sjøbunn, og hvordan en skal minske forurensningsbelastningen til Hillevågsvannet.
Vurdering av samlet konsekvens for forurensningstema	Samlet konsekvensgrad	Noe negativ konsekvens	Noe positiv konsekvens	Positiv konsekvens
	Begrunnelse	Videreføring av dagens situasjon medfører trolig forurensning til Hillevågsvannet.	Utvikling i tråd med planen vil føre til at forurenset grunn blir sanert som del av utbyggingen. Har elles få konkrete føringer for hvordan forurensning skal håndteres.	Utvikling i tråd med planen har konkrete, helhetlige føringer som vil bedre forurensningssituasjonen i grunn og vann.
Rangering	Rangering	3	2	1
	Begrunnelse for rangering og hvilke alt som er like/ulike	Alternativet medfører at forurensningssituasjonen ikke bedres, verken på land eller i sjø.	Få konkrete føringer for håndtering av forurensning, bortsett fra generelt lovverk.	Konkrete føringer for håndtering av forurensning.

1 INNLEDNING

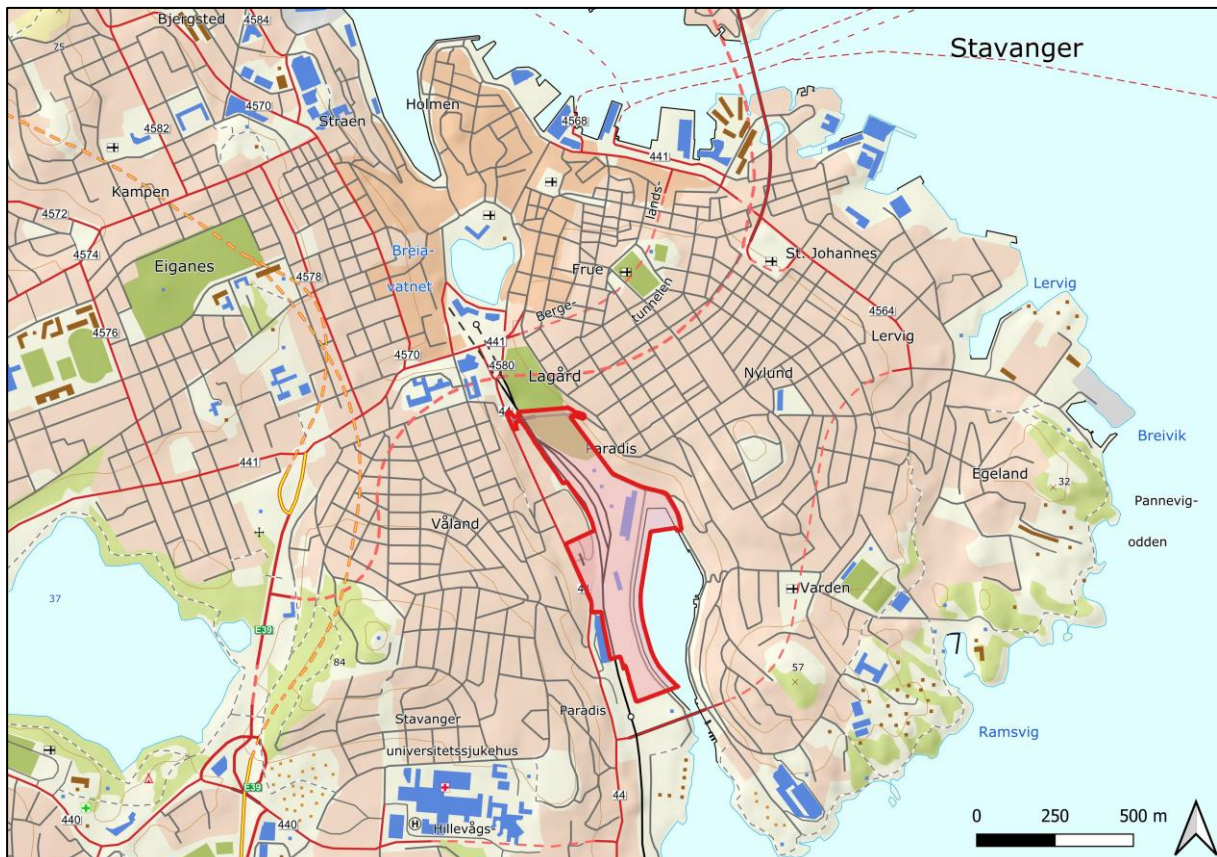
Stavanger by trenger en utvidelse av sentrum, fortetting av boligbebyggelse og økt næringsutvikling i sentrale deler av byen. I planprogrammet heter det at «Paradis er et av byens mest attraktive utbyggingsområder.». Paradis har en svært sentral beliggenhet like sør for dagens bysentrum og langs eksisterende kollektivakse. Dette gjør sentrumsutviklingen her attraktiv både for nærområdet, byen, kommunen og regionen.

Foreliggende fagrapport om forurensning belyser status, påvirkning og konsekvenser for forurensningssituasjonen ved områderegulering av Paradis.

2 TILTAKSBESKRIVELSE

2.1 Lokalisering

Tiltaksområdet i Paradis og ligger like sør for Stavanger sentrum, mellom bydelene Våland og Storhaug (figur 2.1). Planområdet dekker i stor grad arealer som har vært brukt til jernbaneformål. I nord går plangrensa langs Kirkegårdsveien og Paradisveien og dekker søndre del av Lagård gravlund. I sør går planområdet nesten til Strømsbrua. I øst er vestsiden og nordlig del av Hillevågsvatnet innenfor planområdet, mens i vest går plangrensa delvis langs Lagårdsveien og delvis på østsiden av bebyggelsen langs veien.



Figur 2.1. Lokalisering av planområdet i Stavanger kommune.

2.2 Utredningsalternativer

I konsekvensutredningen utredes to alternativ utover alternativ 0:

0-alternativet: Dagens situasjon

Alternativ 1: Utvikling i tråd med Sentrumsplanen

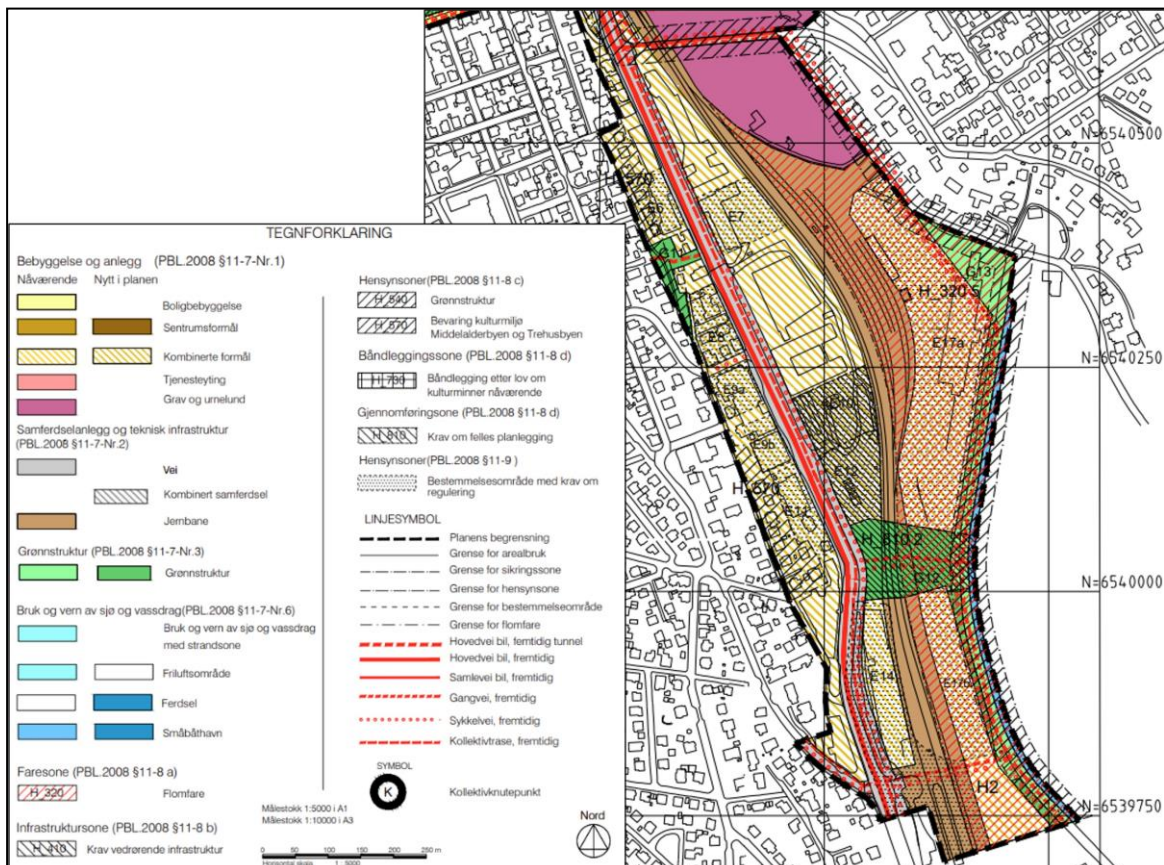
Alternativ 2: Utvikling i tråd med nytt planforslag

2.2.1 Alternativ 1 – Sentrumsplanen

Sentrumsplanen gjenspeiler en sannsynlig videre utvikling av området og skal sammenlignes med dagens situasjon. Sentrumsplanen 2019-2034 ble vedtatt i 2019. Planen legger rammer og gir retning for utviklingen av sentrum. Planen omtaler området mellom jernbanen og Hillevågsvatnet som Paradis, og peker det ut som et område for utvidelse av Stavanger sentrum sørover sammen med Lagårdsveien.

Utformingen av alternativ 1, Sentrumsplanen, med hensyn på forurensning

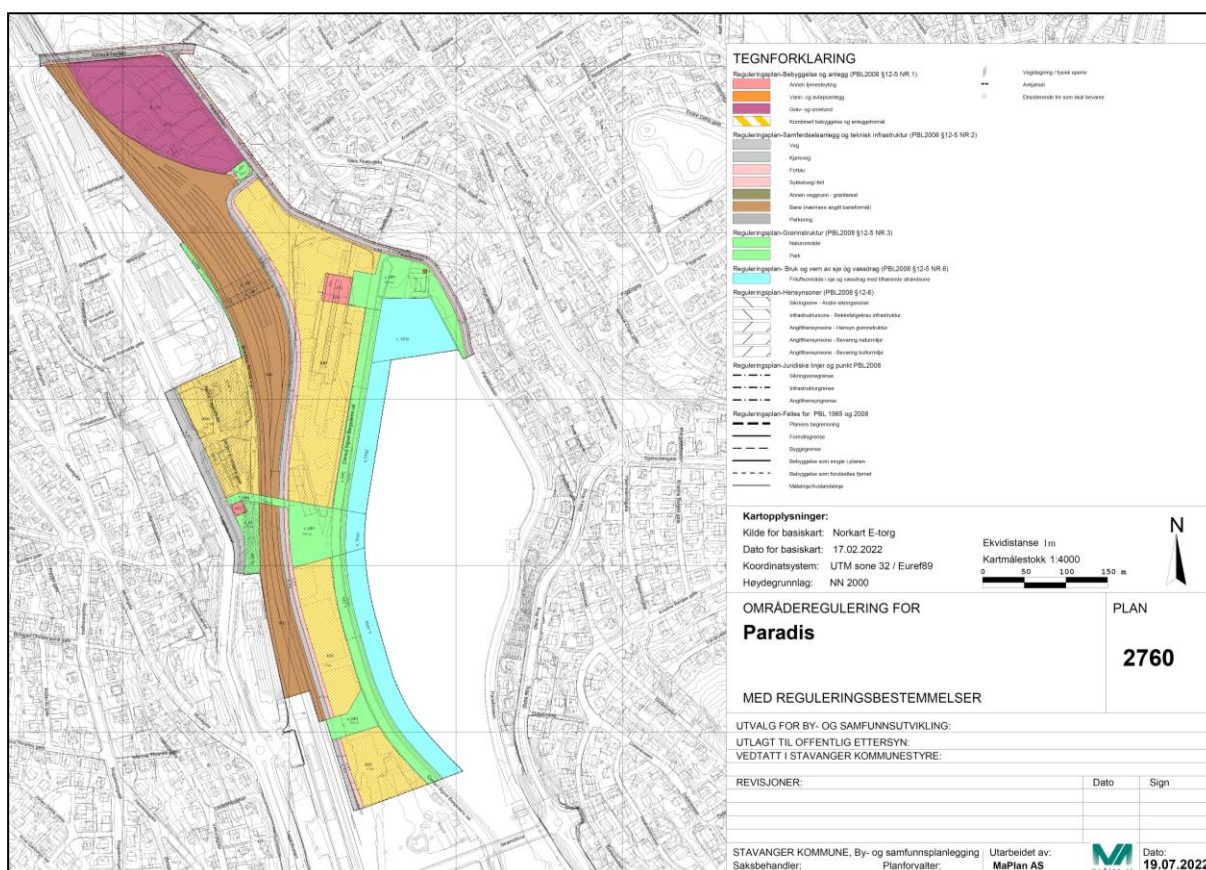
Detaljutformingen av alternativ 1, Sentrumsplanen, er lite kjent. Den gir lite informasjon om hvordan forurenset grunn og sjøbunn, samt forurensningskilder skal håndteres. Gjeldende krav ved inngrep i forurenset grunn og sjøbunn vil likevel være de samme for samtlige alternativer. Eksempelvis vil det uansett være krav om kartlegging og håndtering av forurensete masser ved byggearbeider.



Figur 2.2. Plankart for Sentrumsplanen for Paradis.

2.2.2 Alternativ 2 – Foreliggende planforslag

Nytt planforslag er gitt i plankartet (datert 19.7.2022, se figur 2.2), planprogrammet og øvrig informasjon om områdereguleringen av Paradis. Dette grunnlaget vil være utredningsalternativ 2.



Figur 2.3. Plankart for foreliggende planforslag for Paradis (datert 19.7.2022).

Utformingen av alternativ 2, nytt planforslag, med hensyn på forurensning

Nytt planforslag gir tydelige bestemmelser hva angår forurenset grunn og sjøbunn, forureningskilder og vannmiljø:

- Det skal i forbindelse med detaljregulering ... utredes hvordan kildene til forurensning i Hillevågsvannet kan begrenses og evt. fjernes. Nødvendige tiltak skal sikres gjennom detaljplan.
- Håndtering av overvann skal gjøres med naturbaserte løsninger av høy estetisk kvalitet. Dette gjelder både ved utformingen av selve anlegget, tilhørende beplantning og for vannspeil/vannkvalitet.
- Det er ikke tillatt å dyrke matproduserende vekster i stedlige masser. Dersom dyrking skal foregå må det først utredes om massene er tilstrekkelig rene.
- For detaljreguleringene innenfor KB1-3, kal massehåndteringsplanene inngå som del av et samlet klimaregnskap. Det skal utredes om forurenset masse kan kapsles inn/dekkes til for å redusere masseuttak.

- Lokal deponering av overskuddsmasser skal foretrekkes der det er mulig. Godkjente fyllmasser kan brukes i grønnstrukturen og byggeområdene hvis dette er iht. overordnet illustrasjonsplan. Grønnstrukturen skal ikke brukes til midlertidig lagring av masser.
- Før det kan iverksettes tiltak som medfører inngrep i grunnen skal det utføres miljøtekniske undersøkelser, og det skal foreligge godkjent tiltaksplan.
- Det skal gjennomføres miljøtekniske undersøkelser av forurenset havbunn før det kan tilrettelegges for ... tiltak i sjø. Tiltak i sjø kan ikke skje før det er utarbeidet tiltaksplan som er godkjent av kommunen.
- Før det eventuelt kan tilrettelegges for bading i Hillevågsvatnet skal det sikres og dokumenteres tilfredsstillende vannkvalitet.

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Faglig struktur og innhold

Fagrapportens struktur og faglige inndeling følger MD-1941, Veileder for konsekvensutredninger for klima og miljø (Miljødirektoratet 2021). Veilederen omfatter følgende forurensningstema:

- Støy og vibrasjoner
- Luftforurensning
- Vannforurensning
- Grunnforurensning

Foreliggende vurderinger omfatter vannmiljø og grunnforurensning.

3.2 Vurdering av virkning og konsekvens

3.2.1 Vurdere virkning

Virkning på vannmiljø

I overordnede planer skal det vurderes om den nye planen berører eller påvirker vannforekomster. I utgangspunktet tillater ikke vannforskriftens § 12 nye inngrep eller ny aktivitet som forringer tilstanden, eller fører til at miljømålene ikke nås. Slik kan vannforskriften begrense bruken av et planområde. Dersom vurderingene viser at den nye planen kan forringe tilstanden i vannforekomsten, skal planen vurderes etter vannforskriftens § 12. Planens virkning på vannmiljø vurderes ut fra dagens status i vannforekomsten hvor de viktigste datakildene er:

- Vann-nett
- Vannmiljø
- Tidligere utførte undersøkelser

Virkning på grunnforurensning

Når det planlegges tiltak eller endret arealbruk i områder med eksisterende grunnforurensning, skal det utføres en kartlegging og avgrensning av forurensningen.

I områder hvor forurensningen er omfattende, og til hinder/problematisk for planen, skal det innhentes ytterligere informasjon om forurensningen. Det skal også gjøres analyser av konsekvenser ved ev. utforutsette hendelser som følge av ny arealbruk, samt vurderes hvilke avbøtende tiltak som er nødvendige i bygge- og anleggsfasen.

I områder hvor grunnforurensningen ikke er til hinder for utbyggingen skal det likevel avklares hvilken type forurensning som er til stede i planområdet. Aktuelle kilder er:

- Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase

- Kommunens aktsomhetskart
- Veileder til forurensningsforskriften kapittel 2
- Tidligere utførte undersøkelser

Skala for påvirkning

Skalaen for påvirkning er delt inn i fem trinn og går fra *sterkt forringet* til *forbedret* (jf. figur 3.2) for gradering av påvirkningen. Vurdering av påvirkning gjøres i forhold til 0-alternativet. Dersom tiltaket ikke påvirker verdiene i nevneverdig grad, karakteriseres påvirkningen av delområdet som «ubetydelig». Graden av påvirkning begrunnes i hvert enkelt tilfelle.

Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet / ødelagt
▲				

Figur 3.1. Skala for vurdering av påvirkning. Ubetydelig endring utgjør 0-punktet på skalaen. Det er glidende overganger mellom kategoriene for å nyansere vurderingen av påvirkning ytterligere (MD 2021).

3.2.2 Vurdere konsekvens

Konsekvens fra forurensning fastsettes ut ifra en vurdering av hvordan forurensning påvirker naturtilstanden i vann og i grunn. Konsekvensgrad angis i en skala (tabell 3.1 for vannmiljø og tabell 3.2 for grunnforurensning som viser de forventede konsekvensgradene ved planen. Konsekvensgraden for vannmiljø fastsettes ved hjelp av grenseverdier i veileder 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann* og veileder 01:2018 *Karakterisering*. Konsekvensgraden for grunnforurensning fastsettes ved hjelp av prioritetslista for kjemikalier og normverdier gitt i *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn TA-2553*.

Konsekvensskalaen er slik at de største utslippene, de som kan gi svært alvorlig miljøskade, gir høyest negativ konsekvensgrad. En positiv konsekvensgrad er forbeholdt områder som i dag er forurenset, og hvor det skal gjøres opprydningstiltak.

Avbøtende tiltak skal inkluderes i konsekvensvurderingen dersom det i planleggingen er avklart at det er behov for opprydningstiltak og dersom disse er tatt inn i planbestemmelsene.

Tabell 3.1. Skala og veiledning for konsekvensgrad for vannmiljø (MD 2021).

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Stor risiko for vesentlig, irreversibel vannforurensning og forringet tilstand etter vannforskriften
---	Alvorlig miljøskade	Stor risiko for vannforurensning og forringet tilstand etter vannforskriften
--	Betydelig miljøskade	Risiko for vannforurensning og forringet tilstand etter vannforskriften
-	Noe miljøskade	Noe risiko for vannforurensning, lite fare for forringelse etter vannforskriften
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen risiko for vannforurensning eller forringelse etter vannforskriften
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++) av vannkvaliteten/tilstand etter vannforskriften
+++ / ++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring av vannkvaliteten i vassdrag der vannkvaliteten i dag er dårlig/tilstanden i vannforekomstene er moderat eller dårlig jf, vannforskriften

§ 12 etter vannforskriften er en absolutt skranke, og forringelse tillates i utgangspunktet ikke. Ingen eller liten fare for forringelse er akseptabelt jamfør § 12. Dersom kjemisk tilstand er dårlig, tillates ikke forringelse.

Tabell 3.2. Skala og veiledning for konsekvensgrad for grunnforurensning (MD 2021).

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Stor risiko for vesentlig, irreversibel grunnforurensning* eller stor risiko for vesentlig skade/spredning fra eksisterende forurensning
---	Alvorlig miljøskade	Stor risiko for ny grunnforurensning eller stor risiko for alvorlig skade/spredning fra eksisterende grunnforurensning
--	Betydelig miljøskade	Risiko for ny grunnforurensning eller risiko for skade/spredning fra eksisterende forurensning
-	Noe miljøskade	Noe risiko for ny grunnforurensning eller noe risiko for skade/spredning fra eksisterende grunnforurensning
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig risiko for nye utslipp eller spredning fra eksisterende forurensning.
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Opprydding av forurenset grunn. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++) av grunnforhold
+++ / ++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Opprydding av eksisterende grunnforurensning i område med vesentlig forurensning i dag. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring

3.3 Datagrunnlag

Samlet sett vurderes datagrunnlaget som tilstrekkelig til å belyse forurensningssituasjonen i planområdet. Det er imidlertid kun for enkelte områder det er utført miljøtekniske grunnundersøkelser, og forurensningssituasjonen i øvrige områder er ukjent. Datagrunnlaget vurderes likevel som tilstrekkelig til å vurdere generell påvirkning fra utvikling av planområdet.

Datagrunnlaget for Hillevågsvannet vurderes som godt, og tilstrekkelig for å vurdere påvirkning som følge av realisering av alternativ 1 og alternativ 2.

4 VANNMILJØ OG GRUNNFORURENSNING

4.1 Planområdets forurensningshistorikk

Hillevågsvannet ble tidligere benyttet som avfalls plass. Det er identifisert to gamle avfallsplasser som trolig var knyttet til aktiviteter rundt jernbanedriften, i tillegg til at det er funnet noe nedgravd avfall generelt i planområdet (Asplan Viak, 2008). Det er rimelig å anta at spredning fra avfallsplassene kan ha bidratt med forurensning til Hillevågsvannet, blant annet per- og andre fluorerte forbindelser (PFOS, PFAS og PFOAS) (Cowi, 2020).

Vestsiden av Hillevågsvannet består av en utfylling i sjø. Utfyllingen er antatt å ha foregått fra 1870, men den største utfyllingen fant sted ved etablering av terminalområder nord for Strømsbrua i 1947-1949. Under utfyllingen ble det laget en sperremur, som ligger under dagens Consul Sigval Bergesens vei. Innenfor sperremuren ble det fylt opp med sand som ble sugd opp med sugebåt i Sandnes. Sanden ble lagt over kloakkgjørmelaget. Utfyllingen foregikk etappevis fra sør, og kan som følge ha forskjøvet kloakkgjøрма nordover, ettersom arbeidet pågikk. Det forventes derfor at de tykkeste lagene av kloakkgjøрма er lokalisert innerst i bukta (Asplan Viak, 2008). Som følge av at kloakkgjøрма ble forskjøvet nordover, skal det ha oppstått et så stort trykk at sperremuren ikke klarte å stå imot. Som resultat ble det gjennomslag av forurenset mudder ut i Hillevågsvannet (Cowi, 2020). Historiske bilder som viser situasjonen før og etter utfyllingsarbeidene i perioden 1947-49 er gitt i figur 4.1.



Figur 4.1. Historiske bilder av Hillevågsvannet fra 1937 (venstre) og 1960 (høyre). Bildene gir en indikasjon på omfanget av den store utfyllingen som ble etablert i perioden 1947-1949.

Som i 1937 og 1960 (figur 4.1) er Hillevågsvannet også i dag et mye brukt område for fritidsbåter. Som følge av flere tiår med slik aktivitet, i tillegg til tilførsler fra både punktkilder og diffuse kilder på land, er Hillevågsvannet i dag svært forurenset.

En beskrivelse av dagens status for vannmiljø og grunnforurensning er gitt i det følgende.

4.2 Status for vannmiljø

Planen berører vannforekomst Hillevågen (0242010703-C). Hillevågen er i vann-nett registrert som euhalin, beskyttet fjord med liten bølge- og tidevannspåvirkning. Det er ingen beskyttede områder i vannforekomsten.

4.2.1 Økologisk og kjemisk tilstand

Den økologiske tilstanden i vannforekomsten er vurdert som svært dårlig. Tilstanden er basert på kvalitetselementene

- Bunnfauna som er i svært dårlig tilstand, og
- Høye konsentrasjoner av vannregionspesifikke stoffer (bl.a. flere PAHer og metaller) tilsvarende svært dårlig tilstand.

Den kjemiske tilstanden i vannforekomsten er vurdert som dårlig. Tilstanden er basert på kvalitetselementene

- Flere PAHer og metaller i konsentrasjoner tilsvarende dårlig tilstand.

4.2.2 Miljømål

Det er satt som mål at vannforekomsten skal oppnå god økologisk og kjemisk tilstand i perioden 2027 til 2033.

4.2.3 Planlagte tiltak

Det er i vann-nett registrert flere utførte og planlagte tiltak for vannforekomsten. Noen av disse er

- Ytterligere kartlegging og risikovurdering av forurenset sjøbunn (utført).
- Informasjonsarbeid og kompetansebygging knyttet til miljøvennlig båtbruk.
- Utarbeide tiltaksplan for forurenset sjøbunn.
- Opprydning i forurenset sjøbunn (planlagt).

I Cowis tiltaksvurdering (Cowi, 2020) konkluderes det med at naturlig restitusjon av vannforekomsten er lite formålstjenlig, dette på grunn av at det er lite tilførsler av sedimenter

til Hillevågsvannet. Cowi anbefaler at opprydning i forurenset sjøbunn utføres som en kombinasjon av mudring og tildekking, dette for å opprettholde nødvendig seilingsdyp.

4.3 Status for grunnforurensning

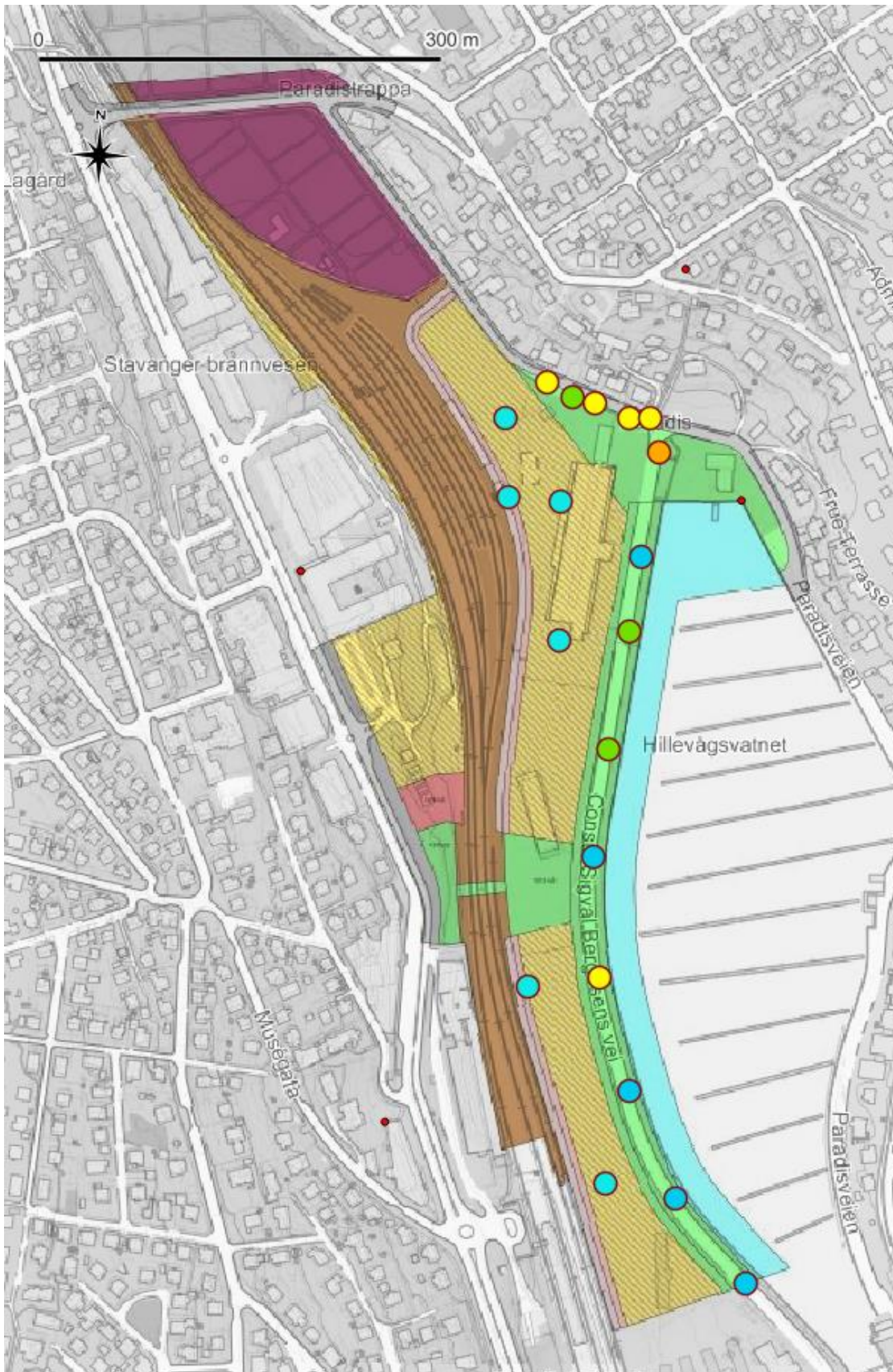
Det har blitt utført en reke miljøtekniske grunnundersøkelser innenfor planområdet. Undersøkelser som Ecofact kjenner til er

- Sørlandskonsult, 2001. Innledende miljøkartlegging. Paradisområdet, Stavanger – Trinn 1. 4393.400.
- Cowi, 2018. Miljøteknisk grunnundersøkelse Paradisveien, Stavanger. A096233-015.
- Ecofact, 2019. Miljøtekniske grunnundersøkelser – resultater og tiltaksplan. Bersagelveien, Consul Sigval Bergesens vei og Avaldsnesgata. Ecofact rapport 663.

Figur 4.1 gir en samlet oppsummering av funnene fra undersøkelsene. Figuren viser den høyeste påviste tilstandsklassen for hvert prøvepunkt, uavhengig av jorddybde (toppjord/dypereliggende jord). De høyeste konsentrasjonene er påvist nordvest for Hillevågsvannet, nord i planområdet. Det er her påvist konsentrasjoner av bly, kobber, sink, kvikksølv, benzo(a)pyren og PAH16 tilsvarende tilstandsklasse 4 «dårlig tilstand» (Ecofact, 2019). I samme område er det av Cowi (2018) påvist konsentrasjoner av blant annet PAH16 og benzo(a)pyren i tilstandsklasse 3 «moderat tilstand». Også ved ett punkt i den søndre delen av planområdet (figur 4.1) er det påvist forurensning hvor PAH16 og benzo(a)pyren forekommer i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 3. Miljøgiftkonsentrasjoner i øvrige prøvepunkter tilsvarer tilstandsklasse 1 «bakgrunnsverdi» og tilstandsklasse 2 «god tilstand».

Figur 4.1 viser at alle prøvetakingspunkter ligger i områder planlagt til turveg og park, og kombinert bebyggelse og anleggsformål.

I store deler av planområdet er forurensningssituasjonen ukjent. Dette skyldes blant annet de eksisterende bygningene i planområdet, samt formålet og omfanget av de utførte undersøkelsene.



Figur 4.2. Oppsummering av forurensningssituasjonen innenfor planområdet i Paradis. Prøvepunktene er fargekodet etter den høyeste påviste tilstandsklassen, uavhengig av jorddybde. Blå sirkler = tilstandsklasse 1 «bakgrunnsnivå», grønne sirkler = tilstandsklasse 2 «god tilstand», gule sirkler = tilstandsklasse 3 «dårlig tilstand». Grønn skravur = turveg/park, gulbrun skravur = kombinert bebyggelse og anleggsformål. Prøvepunktene er overlagt plankart for nytt planforslag.

5 PÅVIRKNING

I det følgende vurderes alternativ 1 (utvikling i tråd med Sentrumsplanen) og alternativ 2 (utvikling i tråd med nytt planforslag) i forhold til 0 – alternativet (dagens situasjon).

5.1 Alternativ 1

Sentrumsplanen inneholder få konkrete føringer for forurenset grunn og vann. En utvikling i tråd med Sentrumsplanen vil innebære at forurenset grunn blir sanert som følge av regelverket for inngrep i områder med grunnforurensning. Som følge vil den generelle forurensningstilstanden i området bedres. Sanering av grunnforurensning kan videre minske forurensningstilførslene til Hillevågsvannet og gi en bedring av vannmiljøet der.

5.2 Alternativ 2

5.2.1 Vannmiljø

Planområdet omfatter deler av vestsiden av Hillevågsvannet, som er svært forurenset. Som beskrevet i kap. 4.2 planlegges det omfattende opprydningstiltak for å bedre økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten. For den fremtidige forurensningssituasjonen er det vesentlig at planen utføres i tråd med de planlagte tiltakene, og at den bidrar til at miljømålene nås.

Forurensning i anleggsperioden

Utslipp av anleggsvann

Dersom det blir behov for utpumping av forurenset overvann fra gravegrøfter, er det krav om at dette renses før eventuelt utslipp til Hillevågsvannet. Eventuelle utslipp er søknadspliktige og Stavanger kommune har egne grenseverdier som utslippsvannet skal tilfredsstille.

Dersom utslipp til Hillevågsvannet skjer etter at det er gjennomført opprydning i forurenset sjøbunn, er det svært viktig at eventuelle utslipp ikke medfører forringelse av vannmiljøet. I et slikt tilfelle er det nærliggende å anta at en eventuell utslippstillatelse, vil være meget restriktiv angående hva som kan aksepteres av utslipp til vannforekomsten.

Eventuelle utslipp av anleggsvann til Hillevågsvannet vil uansett være underlagt strenge grenseverdier og det vurderes derfor som lite sannsynlig at det vil gi forringelse av forurensningssituasjonen i vannforekomsten.

På bakgrunn av ovenstående diskusjon, vurderes utslipp av anleggsvann å gi ubetydelig endring i forurensningssituasjonen.

Anleggsarbeider i og ved sjø

Ved graving i masser som ligger i umiddelbar nærhet til Hillevågsvannet, er det risiko for avrenning og spredning av forurensete partikler til vannforekomsten. Det samme gjelder ved graving i sjø da dette kan gi oppvirvling og spredning av forurensete sedimenter. Da slike arbeider er søknadspliktige, og dermed underlagt miljørisikovurdering og vurdering av spredningshindrende tiltak, legges det til grunn at de ikke vil medføre forringelse av forurensningstilstanden i vannforekomsten. Aktuelle spredningshindrende tiltak ved graving i masser som ligger nær vannforekomsten, er spunting på sjøsiden og siltgardin.

På bakgrunn av ovenstående diskusjon, vurderes anleggsarbeider i og ved sjø, å gi ubetydelig endring i forurensningssituasjonen.

Forurensning i driftsperioden

Overvann

I tråd med nytt planforslag skal overvann håndteres med robuste, naturbaserte løsninger. Et eksempel er overvann som føres til regnbed hvor det renses før påslipp til resipient. Eventuelle overvannsutslipp til Hillevågsvannet, skal slik være rene og uten forurensninger. Overvann skal dermed ikke kunne gi forverring i forurensningssituasjonen i vannforekomsten.

Hillevågsvannet er i dag påvirket av utslipp fra diffuse kilder. Ved utvikling av planområdet vil det være mulig å lokalisere og utbedre slike kilder, slik at tilførslene til vannforekomsten kan reduseres. Dette kan ha en positiv effekt på forurensningssituasjonen og vil være i tråd med tiltaksplanene for opprydning av forurenset sjøbunn i Hillevågsvannet.

Utvikling av planen vil redusere tilførslene av forurensning til Hillevågsvannet og forurensningssituasjonen der kan bli forbedret som følge av tiltaket.

Flytting av båtplasser

Nytt planforslag inneholder en mulig forflytning av båtplasser fra vestsiden av Hillevågsvannet, til områder sør for Strømsbrua (utenfor planområdet). Dersom dette medfører en reduksjon i totalt antall båtplasser, vil den samlede belastningen på vannmiljøet bli noe mindre.

Flytting av båtplasser vurderes å gi noe forbedring i forurensningssituasjonen.

5.2.2 Grunnforurensning

Som beskrevet i kap. 4.3 er det kun påvist moderat forurensning i planområdet (tilstandsklasse 3). Det er imidlertid store områder av planområdet som ikke er kartlagt og det foreligger derfor ikke et komplett bilde av forurensningssituasjonen. Det må utføres ytterligere miljøtekniske undersøkelser i forbindelse med videre prosjektering av bygninger og øvrig terrenginngrep. Videre vurderinger baserer seg kun på kjent forurensning.

Forurensning i anleggsperioden

Spredningsrisiko ved massedisponering

Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn gir krav om hvilken forurensning som kan tillates ved ulike arealbruk:

- Boligområder, herunder park, barnehager og lekeplasser: tilstandsklasse 1-2 i toppjord (<1 m), tilstandsklasse 1-3 i dypereliggende jord (>1 m).
- Sentrumsområder kontor og forretning: tilstandsklasse 1-3 i toppjord, tilstandsklasse 1-3 i dypereliggende jord.
- Industri- og trafikkarealer: tilstandsklasse 1-3 i toppjord, tilstandsklasse 1-3 i dypereliggende jord.

Basert på resultater fra tidligere undersøkelser er det altså ikke påvist forurensning som overskrider kravene for områdene som er avsatt til kombinert bebyggelse og anleggsformål.

For områdene som er avsatt til turveg/park er det ved flere prøvepunkter dokumentert forurensning som overskrider kravene til arealbruken. Langt de fleste punktene ligger nord for Hillevågsvannet hvor det er dokumentert forurensning i tilstandsklasse 3 og 4. Ett punkt ligger på vestsiden av Hillevågsvannet hvor det er påvist forurensning i tilstandsklasse 3.

Masser i tilstandsklasse >4 kan ikke gjenbrukes innenfor planområdet og må leveres til godkjent deponi. Masser i tilstandsklasse <3 kan gjenbrukes innenfor planområdet, i områder hvor de tilfredsstiller arealbruken. De samme krav er gjeldende også ved massedisponering for øvrige, ikke prøvetatte områder. Når utviklingen av planområdet er ferdig, skal situasjonen være slik at alle masser tilfredsstiller den aktuelle arealbruken.

Den påviste forurensningen vurderes ikke å være til hinder for utvikling av planområdet. Tvert imot vil utviklingen bidra til at forurenset grunn saneres og at en får en bedring i den generelle forurensningssituasjonen i grunnen.

Utvikling av planområdet innebærer inngrep og sanering av forurenset grunn, noe som igjen vil gi en bedring i forurensningssituasjonen i grunnen.

Vann i byggegrop

Normal praksis er at vann som trenger inn i gravgropen under utgraving, så lenge som mulig skal reinfiltres i gravegropen. Dersom denne praksis følges under utbygging av planområdet vurderes det som lite sannsynlig at forurensningssituasjonen forverres. Dersom det blir behov utpumping av forurenset anleggsvann er dette søknadspliktig. Utpumping og utslipp av anleggsvann er nærmere omtalt i kap. 0.

På bakgrunn av ovenstående diskusjon vurderes håndtering av vann i byggegrop å gi ubetydelig endring i forurensningssituasjonen.

Forurensning og spredning fra anleggsmaskiner

Mellomlagring av masser skal skje forsvarlig og med eventuelle tiltak for å hindre avrenning til resipient. Dersom det blir nødvendig, skal mellomlagrede masser tildekkes for å minske spredning med vind og utvasking.

Ved anleggsarbeider er det risiko for forurensning fra søl av olje, diesel og kjemikalier. Fylling av drivstoff og olje, og vask av maskiner skal derfor alltid foregå på avsatte områder hvor eventuelle uhellsutslipp kan oppsamles, før videre spredning.

Det vurderes som lite sannsynlig at anleggsmaskinene vil avgi forurensning av betydning.

På bakgrunn av ovenstående diskusjon vurderes det at spredning fra anleggsmaskiner vil gi ubetydelig endring i forurensningssituasjonen.

Forurensning i driftsperioden

Det i dag lite forurensende aktivitet i planområdet. Som tidligere beskrevet er det imidlertid påvist forurensning flere steder i planområdet. I store deler er forurensingssituasjonen også ukjent, og det vurderes som sannsynlig at større områder har forurenset grunn. Forurenset grunn medfører risiko, både for human helse, men også for spredning til naturområder, grunnvann og Hillevågsvannet.

Den påviste forurensningen vurderes ikke å være til hinder for utvikling av planområdet. Tvert imot inneholder planprogrammet for alternativ 2 tydelige føringer på hvordan forurenset grunn skal håndteres og at forurensningskilder skal utbedres. En slik utvikling vil bidra til at forurenset grunn saneres og at spredning av forurensning i driftsperioden, reduseres.

Det vurderes at alternativ 2, nytt planforslag vil gi en bedring av forurensningssituasjonen i driftsperioden.

6 KONSEKVENNS

Konsekvens for vannmiljø og grunnforurensning er gitt i det følgende. For å hindre spredning av forurensning, setter lovverket en rekke krav til massedisponering, arealbruk og utslipp og arbeider i sjø. Konsekvensgrad er derfor vurdert med avbøtende tiltak. Som for vurdering av påvirkning (kap. 5) er det dagens situasjon som er lagt til grunn ved fastsetting av konsekvensgrad.

Vurderinger		0-alternativet	Alternativ 1	Alternativ 2
Konsekvens for forurensningstema	Grunn	Noe miljøskade (-). Noe risiko for grunnforurensning.	Noe miljøforbedring (+)	Betydelig miljøforbedring (++)
	Vann	Noe miljøskade (-). Noe risiko for vannforurensning.	Ubetydelig/noe miljøforbedring (0/+)	Noe/betydelig miljøforbedring (+/++)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte tema	Videreføring av dagens situasjon medfører ukontrollerte tilførsler av forurensning til Hillevågsvannet, samt at forurenset grunn ikke blir sanert.	Alternativet innebærer at forurenset grunn vil bli håndtert og sanert som følge av eksisterende lovverk. Alternativet har imidlertid ingen konkrete føringer for håndtering av grunn, sjøbunn og forurensningskilder.	Nytt planforslag gir tydelige føringer på hvordan forurenset grunn og sjøbunn skal håndteres og saneres. Planen gir føringer for rensing og utslipp av overvann og generell håndtering av forurensningskilder.
	Samlede virkninger	Videreførelse av dagens situasjon innebærer at forurenset grunn ikke blir sanert og at det fortsatt vil være diffuse utslipp til Hillevågsvannet fra planområdet. Omfanget er derimot ukjent, men trolig i nedre del av skalaen.	Utvikling i tråd med planen vil ha en positiv virkning for forurensningssituasjon en. Planen inneholder imidlertid ingen konkrete føringer for hvordan dette skal gjøres.	Utvikling i tråd med planen vil ha en positiv virkning for forurensningssituasjon i området. Planen har konkrete mål for håndtering av forurenset grunn og sjøbunn, og hvordan en skal minske forurensningsbelastningen til Hillevågsvannet.
Vurdering av samlet konsekvens for forurensningstema	Samlet konsekvensgrad	Noe negativ konsekvens	Noe positiv konsekvens	Positiv konsekvens
	Begrunnelse	Videreføring av dagens situasjon medfører trolig forurensning til Hillevågsvannet.	Utvikling i tråd med planen vil føre til at forurenset grunn blir sanert som del av utbyggingen. Har elles få konkrete føringer for hvordan forurensning skal håndteres.	Utvikling i tråd med planen har konkrete, helhetlige føringer som vil bedre forurensningssituasjon en i grunn og vann.
Rangering	Rangering	3	2	1
	Begrunnelse for rangering og hvilke alt som er like/ulike	Alternativet medfører at forurensningssituasjon en ikke bedres, verken på land eller i sjø.	Få konkrete føringer for håndtering av forurensning, bortsett fra generelt lovverk.	Konkrete føringer for håndtering av forurensning.

7 REFERANSER

Asplan Viak, 2008. Risikovurdering og tiltaksplan forurenset grunn.

Cowi, 2018. Miljøteknisk grunnundersøkelse Paradisveien, Stavanger. A096233-015.

Cowi, 2020. Forurenset sjøbunn i Hillevågsvannet, Stavanger. A126299, RAP001.

Ecofact, 2019. Miljøtekniske grunnundersøkelser – resultater og tiltaksplan. Bersagelveien, Consul Sigval Bergesens vei og Avaldsnesgata. Ecofact rapport 663.

Sørlandskonsult, 2001. Innledende miljøkartlegging. Paradisområdet, Stavanger – Trinn 1. 4393.400.

Nettsteder

Norges Geotekniske undersøkelse (NGU): Berggrunnskart, <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>

Temakart Rogaland: <https://www.temakart-rogaland.no>

Vannmiljø: <https://vanmiljo.miljodirektoratet.no/>

Vann-nett: <https://vann-nett.no/>