

12/2013
STATENS VEGVESEN

Områderegulering for Mekjarvik sør, havne- og næringsområde.

KONSEKVENsutredning for reguleringsplan



COWI

INNHOOLD

	Forord	7
1	Innledning	9
1.1	Rogfastprosjektet - Mekjarvik	9
1.2	Mål for utfyllingsprosjektet	11
1.3	Omfanget av konsekvensutredningen	11
2	Oppsummering og konklusjoner av deltema.	13
2.1	Landskapsbilde	13
2.2	Nærmiljø og friluftsliv	13
2.3	Naturmiljø	14
2.4	Kulturmiljø	14
2.5	Naturressurser	15
2.6	Sammenstilling av ikke- prissatte konsekvenser	16
3	Metodikk	17
3.1	Generelt	17
3.2	Metodikk- landskapsbilde (KU E39 Rogfast)	18
3.3	Metodikk- nærmiljø og friluftsliv (Multiconsult, juni 2007)	22
3.4	Metodikk- naturmiljø	24
3.5	Metodikk- kulturmiljø	27
3.6	Metodikk- naturressurser	30
4	Landskapsbilde	34
4.1	Innledning	34
4.2	Områdebeskrivelse	36
4.3	Registreringer og verdivurdering (KU E39 Rogfast)	37

4.4	Omfang og konsekvenser	41
4.5	Samlet konsekvens for landskapsbilde	43
5	Nærmiljø og friluftsliv	45
5.1	Innledning	45
5.2	Registreringer og verdivurdering - dagens situasjon	46
5.3	Omfang og konsekvenser	48
5.4	Samlet konsekvens for nærmiljø og friluftsliv	49
6	Naturmiljø	51
6.1	Innledning	51
6.2	Beskrivelse av naturverdier	58
6.3	Vurdering av verdi, omfang, konsekvens og forslag til avbøtende tiltak for de ulike konfliktområdene	64
6.4	Samlet konsekvens for naturmiljø	66
7	Kulturmiljø	67
7.1	Innledning	67
7.2	Dagens situasjon	68
7.3	Verdi	71
7.4	Omfang	71
7.5	Konsekvens	72
8	Naturressurser	73
8.1	Naturressurser som blir berørt av planen	73
8.2	Vurdering av verdi, omfang, konsekvens og forslag til avbøtende tiltak for de ulike konfliktområdene	75
8.3	Samlet konsekvens for naturressurser	81
8.4	Anleggsarbeid - videre arbeid og avbøtende tiltak fylling i sjø	81
9	Sammenstilling av ikke- prissatte konsekvenser	83
10	Vedlegg	84
11	Kilder	85

Forord

Statens vegvesen har avklart med øvrige planmyndigheter at utfyllingsområdet i Mekjarvik sør, som nå planlegges som områdereguleringsplan for havne- og næringsområde, skal gis en supplerende konsekvensvurdering. De respektive tema er tidligere utredet, men på grunn av en utvidelse av planområdet suppleres disse.

Planprogrammet, som ble fastsatt 7. februar 2013 av Randaberg kommune, foreskriver supplerende konsekvensvurdering av landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, naturressurser og kulturmiljø. Statens vegvesen har utredet de 4 første tema, mens Rogaland fylkeskommune ved fylkeskonservatoren har utredet kulturmiljøtemaet.

Det er *Katarzyna Skierkowska* ved Statens vegvesen som har skrevet rapporten om landskapsbilde. Den er basert på *deltemarapport for landskapsbilde* i konsekvensutredningen for E39 Rogfast, som er utarbeidet av Multiconsult.

Rapporten nærmiljø og friluftsliv er skrevet av *Laila Løkken Christensen-Dreyer* ved Statens vegvesen, og er basert på deltemarapport for nærmiljø og friluftsliv i konsekvensutredningen for E39 Rogfast, som er utarbeidet av Multiconsult.

Deltemarapport for naturmiljø og naturressurser i konsekvensutredning for reguleringsplan for Mekjarvik sør, havne- og industriområde er skrevet av *Synnøve Hognestad* ved Statens vegvesen.

Deltema kulturmiljø er utarbeidet med utgangspunkt i Rogaland fylkeskommune sin *Rapport 34, 2013, Kulturhistoriske registreringer*.

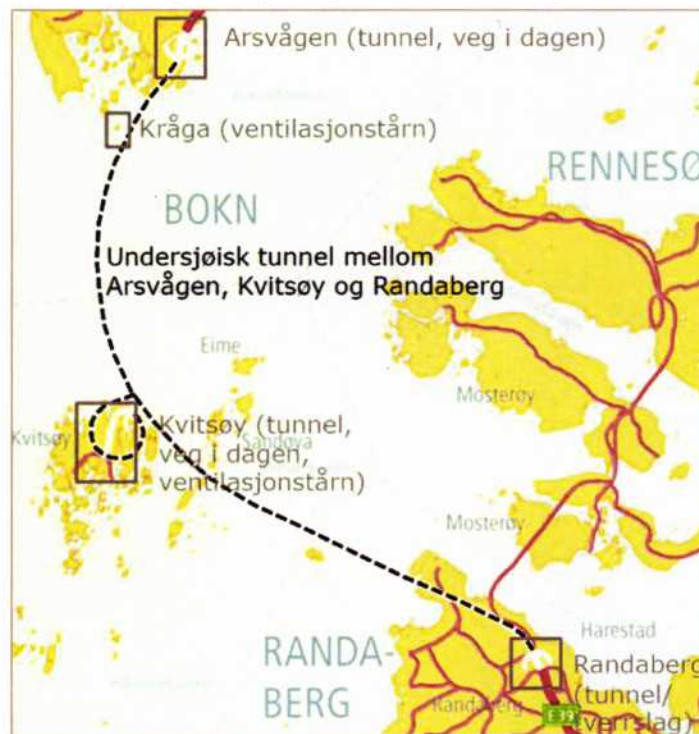
COWI - Bergen, 02.02.2014

1 Innledning

Statens vegvesen Region vest utarbeider nå forslag til reguleringsplan med konsekvensutredning for 'Mekjarvik Sør. Havne- og industriområde'. Planen omfatter et av tre deponiområder for masser fra en ny undersjøisk tunnel – E39 Rogfast, og tilrettelegger samtidig for en utvidelse av næringsområdet ved Mekjarvik i Randaberg kommune.

I 2009 ble det vedtatt kommunedelplan med konsekvensutredning (KU) for E39 Rogfast. Denne inneholder også konsekvensutredning for utfylling/massedeponering ved Mekjarvik, men deponiet som nå planlegges er større enn i vedtatt plan (økt fra ca. 1,5 mill. m³ til ca. 3,5 mill. m³) og reguleringsformålet er et annet enn det som lå til grunn i konsekvensutredningen. Det er derfor vurdert at det er behov for å revidere planene og utarbeide ny KU for Mekjarvik.

1.1 Rogfastprosjektet - Mekjarvik



Figur 1 Kartet viser de ulike delene av E39 Rogfast-prosjektet.

Bygging av E39Rogfast, en om lag 25 km lang tunnel under Boknafjorden, vil gi et stort masseoverskudd. Det er ett mål å oppnå god samfunnsmessig utnyttelse av overskuddsmassene. Allerede ved kommunedelplan for E39 Rogfast ble området

ved Mekjarvik-Harestadvika pekt ut som et aktuelt utfyllingsområde, med etablering av industriområde, kai og havn i tilknytning til dette.

Utfyllingsområde og etablering av industriområde, kai og havn er også hjemlet i kommuneplanen til Randaberg kommune. Videre er Mekjarvik omtalt i forslag til Regionalplan for Jæren som ett regionalt næringsområde.

Nytt industri- og kaiområde i sjø vil utgjøre ca. 90 dekar. I tillegg vil fyllingskråning under vann beslaglegge areal. Fylling vil gå ned til ca. kote -50.



Figur 2 *Plangrense områderegulering for Mekjarvik Sør havne- og industriområde. Varslet planområde i planprogram, vedtatt av kommuneplanutvalget i Randaberg kommune 07.02.13. Skravert område er utfyllingsområde for massedeponi vist i konsekvensutredning for E39 Rogfast.*

E39 Rogfast medfører et totalt masseoverskudd på ca. 6 mill. uam³¹. I kommunedelplanen / konsekvensutredningen for E39 Rogfast er det angitt at ca. 1,5 mill. uam³ skal plasseres ved Mekjarvik. Dette er for lite for å dekke utfyllingsbehovet slik det nå foreligger. Utfyllingsbehovet for masser fra Rogfast tatt ut ved Harestad / Mekjarvik er nå beregnet å ligge mellom 2,4 – 3,0 mill. uam³.

Det er et mål å få til en samfunnsmessig god utnyttelse av overskuddsmassene, og ved Mekjarvik vil det være mulig å få til en nyttig etterbruk samtidig som transportavstanden fra tunnel er kort. Foreliggende planprogram og varsel om planoppstart viser en mulighet for utfylling på inntil ca. 3,5 mill. uam³ ved Mekjarvik. Dette tar også høyde for utfylling av masser sprengt ut lokalt ved Mekjarvik (inn mot Mekjarvikveien).

¹ 1 Uam³ er utførte anbrakte masser, dvs. volum ved utfylling. Uam³ er 50 % høyere enn prosjekterte faste masser i tunnel (pfm³).

Det vil bli bygd et tverrslag fra hovedtunnelen ut mot det foreslåtte massedeponiet i Mekjarvik. Uttransport av masser fra tunnelen vil gå gjennom dette tverrslaget, og ikke via dagens vegsystem. Tverrslaget vil bli liggende under dagens rv. 521 helt sør på industriområdet i Mekjarvik og blir stengt etter anleggsfasen. Endelig plassering og utforming av dette området må foretas i reguleringsplanfasen etter mer detaljerte grunnundersøkelser. Sannsynligvis trengs det et stort område i anleggsfasen for å ta ut løsmassene. Det kan bli nødvendig med midlertidige omlegginger av vegsystemet i området i anleggsfasen.

1.2 Mål for utfyllingsprosjektet

Det er fastsatt følgende overordnede mål for utfylling ved Mekjarvik Sør:

- bistand til å oppnå en god samfunnsmessig utnyttelse av masseoverskudd fra E39 Rogfast
- utvidelse av næringsområdet mellom to eksisterende industriområder

1.3 Omfanget av konsekvensutredningen

Tidligere gjennomført konsekvensutredning for E39 Rogfast danner grunnlaget for denne konsekvensutredningen. Verdivurderingene er uendrete og baseres på innsamlede data fra forrige konsekvensanalyse.

Konsekvensutredningen suppleres med temaer som gjelder bruken av området til nærings-/havneformål, og i tillegg suppleres på andre tema grunnet utvidet område, jf. planprogrammet.

Planprogrammet som ble fastsatt 7. februar 2013, foreskriver (s. 13) at følgende tema skal utredes etter metodikken i Statens vegvesen sin håndbok nr. 140 Konsekvensutredninger:

- Landskapsbilde
- Nærmiljø og friluftsliv
- Naturmiljø
- Naturressurser
- Kulturmiljø (foreligger ikke pr juni 2013)

I tillegg skal følgende tema omtales i planbeskrivelsen:

- Manøvrering/skipstrafikk – strømninger og bølger, farled og oppankring (COWI)
- Geoteknisk beregning (Statens vegvesen)
- Partikkelspredning/forurensing i anleggsfasen (Statens vegvesen)

- Vurdering opp mot kommunens miljø- og klimaplan (COWI)
- Beskrivelse av anleggstrafikk/massetransport (COWI)
- Vurdering av trafikkgenerering og konsekvenser for tilstøtende veger (COWI)

Videre skal det gjøres det en vurdering etter Naturmangfoldloven.

2 Oppsummering og konklusjoner av deltema.

2.1 Landskapsbilde

Deponering av masser vil til en viss grad påvirke landskapsbildet i de tilgrensende delområdene. De negative konsekvensene er knyttet til en utvidelse av industriområdenes monotone, grå flater, reduksjon av naturlig strandlinje og økt visuell barriere mellom kulturlandskap og fjorden. Samlet konsekvens for massedeponi i Randaberg er **liten negativ (-)**.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvenser
1. Industriområde sør for frejeleiet (område 2)	Liten	Ubetydelig til liten negativt	0 / -
2. Rest av lyngheilandskap (område 3)	Liten	Middels til stor negativt	-
3. Industriområde ved Harestadkrysset (område 4)	Liten	Ubetydelig til liten negativ	0 / -
Samlet konsekvens			-

2.2 Nærmiljø og friluftsliv

Tiltaket vil gjennomgående ha små konflikter med nærmiljø og friluftsliv i anleggsfasen. Det må kanskje etableres midlertidige gang- og sykkelforbindelser gjennom anleggsområdet langs fv. 521 Mekjarvikveien. Anleggsarbeidene vil kunne medføre noe støy for nærliggende støyfølsom bebyggelse. Det forutsettes at det stilles støykrav i tråd med Miljøverndepartementets retningslinjer T-1442. (Multiconsult, juni 2007)

I det videre planarbeidet kan det være behov for oppfølgende undersøkelser. Et miljøprogram for videre prosjektering bør utarbeides. Dette bør også omhandle nødvendige miljøtiltak på tilgrensende vegnett i tråd med gjeldende retningslinjer. Det bør som en del av detaljplanleggingen lages et miljøoppfølgingsprogram for å ivareta konsekvenser i anleggsfasen. Det er ikke registrert spesielle behov for oppfølgende undersøkelser ut over dette (Multiconsult, juni 2007).

*Massedeponiet i Mekjarvik har **ingen konsekvens (0)** for nærmiljø og friluftsliv, siden arealene her er vedtatt omdisponert til industri/havn.* (Multiconsult, juni 2007)

Massedeponi Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Mekjarvik	Liten	Intet	0
Harestadvika- Ladbergvika	Liten	Intet	0
Samlet konsekvens			0

2.3 Naturmiljø

Tiltaket vil berøre ulike naturmiljøtema, kystheiområde og ålegraseng i området rundt Mekjarvik fergekai. I tillegg grenser ett viltområde nær opptil planområdet.

På land vil to lyngheiområder som i naturbasen er klassifisert som viktige (verdi B), forsvinne ved utbygging av næringsområde og kaianlegg. Det er forholdvis få lyngheiområder igjen på Nord – Jæren, og disse er under kontinuerlig press fra oppgjødsling og intensiv jordbruksdrift eller fra nedbygging. Ett viltområde for rådyr som grenser inn mot planområde, forventes ikke å bli berørt.

Fylling av masse i sjø vil, uten iverksetting av avbøtende tiltak, føre til spredning av store mengder finstoff. Finstoffet vil kunne bli dratt med havstrømmen langs land og sedimentert i ålegrasenga ved Mekjarvik fergekai.

I det videre planarbeidet, kan det være behov for oppfølgende undersøkelser. Blant annet bør en vurdere arbeidsmetoder som begrenser spredning av finstoff mest mulig. I sjø kan etablering av molo/steinsjete i ytterkanten av fyllingen være aktuelt, eventuelt i kombinasjon med siltgardin. Havstrømningene i området er så pass sterke, at det er lite trolig siltgardin alene vil kunne ha vesentlig effekt. Under anleggsperioden bør det settes ut turbiditetsmålere både i nærheten av fyllingsområdet, og i området ved ålegrasenga for å måle mengde finstoff.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Kystlynghei/ småbiotoper	Middels/ stor	Stort negativt	---
Ålegraseng	Liten	Middels negativt	-
Viltområde	Middels	Lite negativt	0 / -
Samlet konsekvens			---

2.4 Kulturmiljø

For dette planområdet er det bare registrert kulturmiljø innenfor registreringskategorien "Fornminner" (jf. Håndbok 140).

Like utenfor plangrensen, sørvest for planlagt tverrslag for tunnel for massetransport fra hovedtunnelen for E39 Rogfast, ligger et jærhus fra 1832 på gnr. 50, bnr. 3, Vestvoll, Todnem. Gjenværende jærhus blir vurdert å ha særlig høy

verneverdi. For denne delen av planområdet er det bare planlagt tiltak under bakken.

Det er registrert ett automatisk fredet kulturminne i form av 14 keramikkskår, samt rester av steinmurer etter eldre SEFRAK- registrerte naust i verneklasse B, som er revet.

Kulturminnene finnes i områder som er påvirket av nyere konstruksjoner og tiltak, noe som reduserer oppfattelsen av at området er sammenknyttet med gårdsmiljøene vest for Mekjarvikveien. Det automatisk fredete kulturminne, er ikke tydelig en del av en helhetlig kontekst. Totalt sett er området er således vurdert til å ha liten til middels verdi.

De registrerte kulturminnene innenfor planområdet vil ikke bli berørt av tiltaket, og utifra at området er vurdert til å ha liten til middels verdi, og omfanget av tiltaket er vurdert til "Intet", blir konsekvensen ubetydelig.

Konsekvens: **Ubetydelig konsekvens (0)**

Massedeponi Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Kulturminner	Liten til middels	Intet	0
Samlet konsekvens			0

Avbøtende tiltak:

- › Restene etter naustet må dokumenteres før de evt. fjernes.
- › Det må tas tilbørlig hensyn til jærhuset i det videre planarbeidet med tanke på sikring av bygningen ved sprengningsarbeid, og avbøtende tiltak for å hindre/minimere visuell skjemming av kulturminnet.

2.5 Naturressurser

Tiltaket vil føre til tap av noe beite. En høyde innenfor planområde, Todnemshammeren, har stor leeffekt for jordbruksarealene innenfor. Store deler av denne vil bli stående.

Videre er det registrert ett gyteområde for torsk nordvest for planlagt utfyllingsområde. Gyteområde kan bli noe berørt ved at det blir spredd store mengder finstoff fra planlagt massefylling. Gyteområdet er imidlertid stort, bare deler av gyteområdet blir berørt. Konsekvensene for gyteområde knyttet til spredning av finstoff vil sannsynligvis bare gjelde i de årene massefyllingen skjer. Anleggsperioden forventes å være såpass lang og mengde masse som skal fylles i sjø er så stor, at det også av hensyn til gyteområdet bør gjøres oppfølgende

undersøkelser og avbøtende tiltak for å hindre spredning av finstoff (se avsnitt over om naturmiljø).

Gyteområdet kan også bli berørt av lydbølgene fra sprenging for å stabilisere fyllingsmassene. Sprenging i utfylte steinmasser bør derfor helt unngås i de mest sårbare månedene, før torskelarvene forflytter seg til oppvekstområdene. Trykkbølger kan også reduseres ved mindre sprengladninger.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Jordressurser	Liten	Lite negativt	-
Gyteområde for torsk	Stor	Lite negativt	-
Samlet konsekvens			-

2.6 Sammenstilling av ikke- prissatte konsekvenser

Samlet strekker konsekvensene seg fra "ubetydelige konsekvenser" til "middels negative konsekvenser". Selv om tiltaket ikke gir negative konsekvenser for to av fagtemaene, så er den samlede vurderingen at tiltaket gir "liten til middels negativ konsekvens". Siden tiltaket er irreversibelt synes det naturlig at fagtema med negative konsekvenser må veie noe tyngre enn de fagtema tiltaket får "ubetydelig konsekvens" for. Samlet ligger derfor vurderingen tettere opp mot de mest negative konsekvensene på skalaen.

Alternativ Fagtema	Alternativ 0	Massedeponi	Referanse
Landskapsbilde	—	-	Kap. 4.5
Nærmiljø og friluftsliv	—	0	Kap. 5.4
Naturmiljø	—	--	Kap. 6.4
Kulturmiljø	—	0	Kap. 7.5
Naturressurser	—	-	Kap. 8.3
Samlet vurdering	—	- / --	

3 Metodikk

3.1 Generelt

Prinsippet for de ikke prissatte konsekvensene er at:

Konsekvensen av tiltaket fastsettes på grunnlag av en skjønnsmessig vurdering av verdier i det berørte området og tiltakets omfang.

Metodegrunnlaget er ulikt i tilnærming, målbarhet og presisjon for de ulike ikke-prissatte temaene. Et betydelig innslag av faglig skjønn er med i fastsettingen av verdi og omfang. Kriteriene for fastsetting av verdi og omfang er utarbeidet for de ulike utredningstemaene finnes i Statens vegvesen sin Håndbok 140.

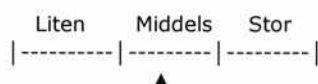
De ikke prissatte konsekvensene er inndelt i følgende fagtemaer:

- › Landskapsbilde
- › Nærmiljø og friluftsliv
- › Naturmiljø
- › Kulturmiljø
- › Naturressurser

Begrep

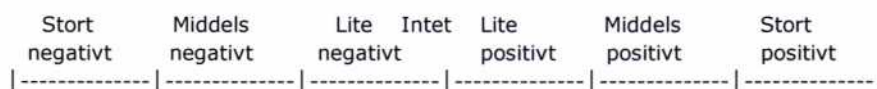
Verdi:

- › En vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er.
- › I Håndbok 140 er det utarbeidet kriterier for fastsettelse av verdi innenfor hvert fagtema
- › Verdien angis på en tredelt skala: liten- middels- stor. Skalaen er glidende



Omfang

- › En vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen
- › Vurderes i forhold til alternativ 0
- › I Håndbok 140 er det utarbeidet kriterier for fastsettelse av omfang innenfor hvert fagtema
- › Omfanget angis på en skala fra: stort negativt til stort positivt omfang. Skalaen er glidende



Konsekvens

- › En avveining mellom de fordeler og ulemper tiltaket vil medføre.
- › Vurderes i forhold til alternativ 0
- › Konsekvens vurderes på en nidelt skala fra: meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens. Skalaen er glidende
- › Konsekvensen fremkommer ved å sammenholde verdi og omfang, ved hjelp av konsekvensviften vist nedenfor. (Svv sin Håndbok 140)

Verdi Ingen verdi	Omfang		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt	Meget stor positiv konsekvens (++++)	Stor positiv konsekvens (+++)	Middels positiv konsekvens (++)
Middels negativt	Liten negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (- -)	
			Stort negativt

Figur 3. Konsekvensvifte (Illustrasjonen er hentet fra Håndbok 140)

3.2 Metodikk- landskapsbilde (KU E39 Rogfast)

Definisjon av tema landskapsbilde

En vanlig definisjon av landskap er et område som er formet under påvirkningen fra og samspillet mellom naturlige og menneskelige faktorer. Byen er i denne betydning en type landskap.

Temaet landskapsbilde/bybilde omhandler de visuelle kvalitetene i omgivelsene og hvordan disse endres som følge av et vegtiltak. Temaet tar for seg både hvordan

tiltaket er tilpasset landskapet sett fra omgivelsene og hvordan landskapet oppleves sett fra vegen (reiseopplevelse).

Landskapsbilde omfatter omgivelsene, fra det tette bylandskap til det uberørte naturlandskap.

Overordnede mål

I plan og bygningslovens formålsparagraf heter det at:

Planlegging etter loven skal gi grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressurser, utbygging, samt å sikre estetiske hensyn.

Norge har ratifisert Den europeiske landskapskonvensjonen (2004). Formålet med landskapskonvensjonen er å fremme vern av landskap gjennom forvaltning og planlegging. Hovedmålet er å sikre representative og sjeldne nasjonale landskapstyper, verne og pleie stedskarakter og identitet, samt unngå å forringe rikdommen og mangfoldet av landskapstyper i Europa.

Registreringskategorier

- › landform/terrengform (daldrag, lier, skrenter, fjell, rygger m.m.)
- › vegetasjon (sammenhengende vegetasjonsdekker, skogsarealer, vegetasjonsbelter, parker, alleer m.m.)
- › vann (vann, vassdrag, fjorder m.m.)
- › bebyggelse (bebyggelsestyper, bebyggelsesstruktur, samt rommene mellom bygningene m.m.)
- › andre elementer (veger, gater, kraftlinjer, akser, utsiktspunkter, siktakser, landemerker, monumentalbygg m.m.)

Hvert element skal kartfestes og beskrives i korte trekk. Det kan bl.a. redegjøres for skalaforhold, retninger, romvirkninger og strukturer.

Vurdering av verdi

For å fastsette verdien av landskapsbildet er det nødvendig å se på de ulike komponentene i landskapsbildet, slik de er nevnt over. De ulike komponentene tillegges vekt etter hvilken betydning de har for landskapsbildet i det aktuelle landskapet.

Verdivurderingen tar utgangspunkt i tre ulike områdetyper:

- › områder der naturlandskapet er dominerende
- › områder i spredtbygde strøk

› områder i by og tettbygde strøk

Hvert delområde skal plasseres i en av de tre områdetypene. Det er utarbeidet kriterier for hver områdetype, kriteriene er gjengitt i tabellen under.

Utgangspunktet for verdivurderingen er at områder som er typiske eller vanlige for stedet har middels verdi.

	Verdi	Kriterier
Boligområder	L	lav tetthet av boliger og få boliger ¹
	M	vanlige boligfelt og boligområder
	S	tette konsentrasjoner av boliger
Funksjonsblandet og andre bebygde områder	L	lav bruks- og oppholdsintensitet ingen skoler, barnehager, lite fritidstilbud for barn og unge
	M	virksomheter med middels bruks- og besøksintensitet
	S	virksomheter med svært stor bruks- og besøksintensitet grunnskoler eller barnehager
Offentlige eller felles uteområder, møtesteder	L	uteområder som er lite brukte få aktivitetsmuligheter
	M	brukes ofte (i deler av året) og har ulike aktivitetsmuligheter områder eller elementer som noen grupper knytter stedsidentitet til
	S	mye brukt og har spesielle kvaliteter har betydning for et større område områder eller elementer som svært mange knytter stedsidentitet til
Veg- og stinett for gående og syklende	L	lite brukt eller oppleves utrygge, flere barrierer eller omveier
	M	mye brukt til sentrale målpunkter
	S	svært mye brukt, god framkommelighet og oppleves som trygge. viktige forbindelse til områder og målpunkter, spesielle opplevelseskvaliteter.
Friluftsområder	L	områder som er mindre brukt til friluftsliv
	M	områder som brukes av mange til friluftsliv regionale friluftsområder som er særlig godt egnet til friluftsliv 3)
	S	områder som brukes svært ofte eller av svært mange til friluftsliv området som er en del av større sammenhengende områder for langturer over flere dager områder som er attraktive nasjonalt og som i stor grad tilbyr stilhet og naturopplevelse

Figur 4 Verdikriterier for delområder innen tema landskapsbilde.

Vurdering av omfang

Tiltakets omfang beskrives gjennom virkning på elementene i landskapet. Omfanget er knyttet til endring av terreng/landform og tiltaket som visuell barriere, samt tiltakets eksponering og landskapets sårbarhet. Inngrepets virkning på landskapsbildet vurderes som fjernvirkning eller nærvirkning. Ved fjernvirkning har inngrepet virkning på store områder, mens det ved nærvirkning først og fremst påvirker et mindre område.

Konsekvensen fremkommer som et produkt av verdi og omfang for hvert enkelt delområde.

	Omfang	Tiltaket vil:
Bruksmuligheter	stor positiv	i stor grad bedre
	middels positiv	bedre
	lite eller intet	i liten grad endre
	middels negativt	redusere
	stort negativt	ødelegge
Barriere for ferdseil og opplevelse mellom viktige målpunkt	stor positiv	fjerne betydelige
	middels positiv	redusere
	lite eller intet	i liten grad endre
	middels negativt	medføre nye
	stort negativt	medføre betydelige nye
Attraktivitet	stor positiv	i stor grad øke
	middels positiv	øke
	lite eller intet	i liten grad endre
	middels negativt	gjøre mindre attraktivt
	stort negativt	i stor grad redusere
Identitetsskapende betydning	stor positiv	i stor grad øke
	middels positiv	Øke
	lite eller intet	stort sett ikke endre
	middels negativt	ferringe
	stort negativt	ødelegge

Figur 5 Kriterier for å vurdere omfang for tema landskapsbilde

3.3 Metodikk- nærmiljø og friluftsliv (Multiconsult, juni 2007)

Definisjon av tema nærmiljø og friluftsliv

Nærmiljø defineres som menneskers daglige livsmiljø. *Friluftsliv* defineres som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. Begge disse definisjonene beskriver opphold og fysisk aktivitet i friluft knyttet til bolig- og tettstedsnære uteområder, byrom, parker og friluftsområder.

Registreringskategorier

I eksisterende konsekvensutredning er influensområdet inndelt i enhetlige delområder. Følgende registreringskategorier ligger til grunn:

- › boliger og heldøgnsinstitusjoner (antall boliger, tetthet, boligenes uteplasser, fellesområder for opphold og lek mellom husene)
- › skoler, barnehager, kulturinstitusjoner, arbeidsplasser, butikker og servicetilbud (bygninger der mange oppholder seg store deler av dagen)
- › møtesteder (type, aktivitet, brukergrupper, beliggenhet, klimatiske forhold, opplevelseskvaliteter og bruksfrekvens)
- › felles uteområder (type, aktivitet, brukergrupper, beliggenhet, klimatiske forhold, opplevelseskvaliteter og bruksfrekvens)
- › veg- og stinett for gående og syklende (type/funksjon, målpunkter, bruksfrekvens/trafikkomfang, framkommelighet, hindre og barrierer, ubehag/utrygghet for brukerne, betydning som innfallspport til turområder, opplevelseskvaliteter)
- › identitetsskapende områder og elementer (beskrivelse av hva som gjør at området/elementet er identitetsskapende, hvor mange som kjenner til området/elementet, og hvem området har betydning for)
- › friluftsområder (omfatter områdetype, størrelse, aktivitet, brukergrupper, beliggenhet, sti- og løypenett, opplevelseskvaliteter og bruksfrekvens)

*I konsekvensutredningen for er kun temaene **bebygde områder** og **friluftsområder** tatt med, da de øvrige kategoriene ikke er representert i Mekjarvika.*

Konsekvensene av støy og luftforurensning er for en stor del prissatt og inngår som en del av et tiltaks nytte. Støy på uteplass, støy i områder med spesielle krav til stillhet og konsentrasjoner av luftforurensning i forhold til nasjonale mål, skal inngå i vurderingene for nærmiljø og friluftsliv. Eventuell støy i følsomme naturområder må beregnes spesielt.

Vurdering av verdi

	Verdi	Kriterier
Boligområder	L	lav tetthet av boliger og få boliger ¹
	M	vanlige boligfelt og boligområder
	S	tette konsentrasjoner av boliger
Funksjonsblandes og andre bebygde områder	L	lav bruks- og oppholdsintensitet ingen skoler, barnehager, lite fritidstilbud for barn og unge
	M	virksomheter med middels bruks- og besøksintensitet
	S	virksomheter med svært stor bruks- og besøksintensitet grunnskoler eller barnehager
Offentlige eller felles uteområder, møtesteder	L	uteområder som er lite brukte få aktivitetsmuligheter
	M	brukes ofte (i deler av året) og har ulike aktivitetsmuligheter områder eller elementer som noen grupper knytter stedsidentitet til
	S	mye brukt og har spesielle kvaliteter har betydning for et større område områder eller elementer som svært mange knytter stedsidentitet til
Veg- og stinett for gående og syklende	L	lite brukt eller oppleves utrygge, flere barrierer eller omveier
	M	mye brukt til sentrale målpunkter
	S	svært mye brukt, god framkommelighet og oppleves som trygge. viktige forbindelse til områder og målpunkter, spesielle opplevelseskvaliteter.
Frituftsområder	L	områder som er mindre brukt til friluftsliv
	M	områder som brukes av mange til friluftsliv regionale friluftsområder som er særlig godt egnet til friluftsliv 3)
	S	områder som brukes svært ofte eller av svært mange til friluftsliv området som er en del av større sammenhengende områder for langturer over flere dager områder som er attraktive nasjonalt og som i stor grad tilbyr stilhet og naturopplevelse

Figur 6 Verdikriterier for delområder innen tema nærmiljø og friluftsliv (Statens vegvesen)

Vurdering av omfang

	Omfang	Tiltaket vil:
Bruksmuligheter	stor positiv	i stor grad bedre
	middels positiv	bedre
	lite eller intet	i liten grad endre
	middels negativt	redusere
	stort negativt	ødelegge
Barriere for ferdseil og opplevelse mellom viktige målpunkt	stor positiv	fjerne betydelige
	middels positiv	redusere
	lite eller intet	i liten grad endre
	middels negativt	medføre nye
	stort negativt	medføre betydelige nye
Attraktivitet	stor positiv	i stor grad øke
	middels positiv	øke
	lite eller intet	i liten grad endre
	middels negativt	gjøre mindre attraktivt
	stort negativt	i stor grad redusere
Identitetsskapende betydning	stor positiv	i stor grad øke
	middels positiv	Øke
	lite eller intet	stort sett ikke endre
	middels negativt	foringe
	stort negativt	ødelegge

Figur 7 Kriterier for å vurdere omfang av tema nærmiljø og friluftsliv (Statens vegvesen)

3.4 Metodikk- naturmiljø

Definisjon av tema naturmiljø

I håndbok 140 om konsekvensanalyser er tema naturmiljø definert på denne måten:

«Temaet naturmiljø omhandler naturtyper og artsforekomster som har betydning for dyrs og planters levestruktur, samt geologiske elementer. Begrepet naturmiljø omfatter alle terrestriske (landjorda), limnologiske (ferskvann) og marine forekomster (brakkvann og saltvann), og biologisk mangfold knyttet til disse.

I mange tilfeller vil naturmiljøet ha betydning for og dermed være en del av andre fagtemaer. Skillelinjen går på at det er ulike aspekter som vektlegges under de ulike temaer. For å unngå dobbeltvektning ved at de samme aspekter konsekvensvurderes innenfor flere tema, er det for temaet naturmiljø definert følgende avgrensinger:

- › *Naturmiljøet avgrenses i utgangspunktet til å omfatte naturens egenverdi, og ikke dens verdi og funksjon for mennesker. Opplevelsesaspektet knyttet til spesielle geologiske forekomster, flora og fauna behandles under fagtema nærmiljø og friluftsliv.*

- › *Naturen som livsmiljø for planter og dyr, samt spesielle geologiske forekomster behandles under temaet naturmiljø, mens naturressursaspektet (ressurser for mennesker) som vilt, fisk, bær, vannmengde og vannkvalitet, berggrunn og løsmasser behandles under fagtema naturressurser.*
- › *De visuelle forhold knyttet til naturlandskapet og vegetasjonen og den landskapsmessige betydningen av disse behandles under tema landskapsbilde, mens artenes betydning i et økologisk perspektiv behandles under tema naturmiljø.*
- › *I den grad luft, vann og grunn forurenses, skal betydningen av dette for det biologiske mangfoldet vurderes under naturmiljø.»*

Kartlegging av naturmiljø på ulike nivå

«Kartlegging av naturmiljø kan knyttes til to nivåer:

- › *landskapsnivå, dvs. større områder og systemer, samt regional grønnstruktur*
- › *viktige enkeltområder*

Opplegget som er beskrevet i kartlegging av naturtyper og verdsetting av biologisk mangfold (DN-håndbok 13-1999), viltkartlegging (DN-håndbok 11-2000), kartlegging av ferskvannlokaliteter (DN-håndbok 15-2000) og kartlegging av marint biologisk mangfold (DN-håndbok 19-2001) gir primært metoden for det siste nivået, men identifiserer også viktige områder innen det overordnede nivået. Siden både områder på landskapsnivå og mindre enkeltområder kan være avgjørende som leve- og funksjonsområder, er det viktig å fokusere på begge nivåer.»

Fastsetting av verdi

Retningslinjer for verdsetting av de ulike kategoriene som inngår under tema naturmiljø er gitt i hb 140 og er gjengitt i Figur 8. Verdsetting av vilt, naturtyper og ferskvann bygger på DN's håndbøker 11, 13 og 15. En rekke mer eller mindre overlappende faktorer er viktig for verdsetting av naturmiljøet, bl.a. forekomst av rødlistearter, naturtypens sjeldenhet, artsrikhet, biologisk funksjon, størrelse og velutviklehet og utviklingstrekk (naturtyper i tilbakegang). Rødlistekategorier referert i figuren følger nest siste utgave av norsk rødliste (Norsk Rødliste 2006).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre, landskaps-økologiske sammenhenger	- Områder av ordinær landskapsøkologisk betydning.	- Områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep ²⁰ . - Sammenhengende områder (over 3 km ²) med et urørt preg. - Områder med lokal eller regional landskaps-økologisk betydning ²¹ .	- Områder over 3 km fra nærmeste tyngre inngrep. - Områder med nasjonal, landskapsøkologisk betydning.
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder	- Områder med biologisk mangfold som er representativt for distriktet.	- Natur eller vegetasjonstyper i verdikategori B eller C for biologisk mangfold	- Natur eller vegetasjonstyper i verdikategori A for biologisk mangfold
Områder med arts-/individmangfold	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet. - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Leveområder for arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes" - Leveområder for arter som står som oppført på den fylkesvise rødlista ²² . - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3.	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk. - Leveområder for arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden". Områder med forekomst av flere rødlistearter i lavere kategorier. - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5.
Naturhistoriske områder (geologi, fossiler)	- Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktets geologiske mangfold og karakter.	- Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktets eller regionens geologiske mangfold og karakter.	- Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelens eller landets geologiske mangfold og karakter.

Figur 8 Kriterier for vurdering av naturmiljøets verdi

Fastsetting av omfang

Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket (alternativet) vil medføre for det enkelte område. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0. I håndbok 140 er det utarbeidet et sett omfangskriterier som skal brukes for å fastsette tiltakets omfang på det aktuelle området. Omfangskriteriene er vist i Figur 9.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom naturområder	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil styrke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil svekke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil bryte viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger.
Arter (dyr og planter)	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres vekst- og levevilkår
Naturhistoriske forekomster	Ikke relevant	Ikke relevant	Tiltaket vil stort sett ikke endre geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil forringe geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil ødelegge geologiske forekomster og elementer

Figur 9 Kriterier for vurdering av et planlagt tiltaks potensielle påvirkning av naturområder (omfang)

3.5 Metodikk- kulturmiljø

"Temaet kulturmiljø tar utgangspunkt i den kulturhistoriske verdien av berørte områder, og vurderer om tiltaket vil redusere eller styrke verdien av disse." (Håndbok 140)

Definisjon av tema kulturmiljø

I håndbok 140 er tema kulturmiljødefinert slik:

"Kulturminner og kulturmiljøer er definert i Lov om kulturminner.

- › **Kulturminner** er definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.
- › Begrepet **kulturmiljøer** er definert som områder hvor kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. Ved avgrensning av kulturmiljøer må det påvises hvilken helhet eller sammenheng kulturminnene inngår i.
- › **Automatisk fredete kulturminner** omfatter arkeologiske og faste kulturminner fra før 1537 og alle erklærte stående byggverk med opprinnelse fra før 1650, jf. lov om kulturminner §4.

- › **Kulturlandskap** er landskap som er preget av menneskelig bruk og virksomhet."

Registreringskategorier

Med utgangspunkt i Riksantikvarens kulturminneveileder bør kulturmiljøene deles inn i følgende kategorier:

- › **Fornminner** omfatter bosetningsspor, graver, kullgroper, jernvinneanlegg, fangstanlegg, bergkunst, rester av åkerbruk, forsvarsverker, industri etc. Fornminner som ligger i tilknytning til et gårdsbruk, og som kan settes i en sammenheng med dette, bør inngå i gårdsmiljøet (se nedenfor).
- › **Samiske kulturminner** omfatter samiske kulturminner som ikke er fanget opp av de øvrige kategorier, som eksempelvis hellige fjell, offersteiner etc.
- › **Gårdsmiljøer/fiskebruk** omfatter gårdsbruk, småbruk og husmannsplasser med våningshus og driftsbygninger, samt den delen av innmark/utmark som er vesentlig for opplevelsen av kulturmiljøet som et gårdsmiljø. Fiskebruk med våningshus og driftsbygninger inkludert naust/strandlinje. Samiske bosetninger. Kvernhus, setre, høyløer, sommerfjøs, sager og annen bebyggelse som vitner om landbruksdrift.
- › **Urbane kulturmiljøer** omfatter boligområder, bymiljøer, tettsteder med mer.
- › **Tekniske/industrielle kulturmiljøer** omfatter industribebyggelse, spor av gravedrift, fløtningsminner, kulturminner knyttet til sjøfart (marine kulturminner), veger, jernbane, bruer, utmarksdrift som jernvinne/kullproduksjon, fangstanlegg etc.
- › **Andre kulturmiljøer** omfatter miljøer med monumentalbygg, monumenter, parker, kirker og kirkegårder, skoler, forsamlingslokaler med mer. Jordbrukets kulturlandskap.
- › **Viktige sammenhenger/strukturer** omfatter historiske og visuelle, funksjonelle eller strukturelle sammenhenger. Eksempelvis betydningen av veg og jernbane som strukturerende elementer for et steds utvikling, og påvisning av sammenhengen mellom disse og kulturmiljøer, gatestruktur fra middelalder i dagens byer, kvartalsstruktur, gårdsstruktur (flere gårder på rekke langs en høyderygg, midtligårder, gård – seter, gård – husmannsplass, kyst – fjell), viktige siktlinjer av historisk betydning (eks. Gamlebyen i Oslo og siktlinjene til Ekebergskrenten, til Hovedøya og til Akershus festning), fabrikker langs elven, fabrikk-, funksjonær-, arbeiderboliger osv.

Fastsetting av verdi

Kriteriene i Figur 10 skal ligge til grunn for verdivurderingene for kulturmiljø.

Type kulturmiljø	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Fornminner/ samiske kultur- minner (automa- tisk fredet)	- Vanlig forekom- mende enkeltobjek- ter ute av opprinne- lig sammenheng	- Representative for epoken/ funksjonen og inngår i en kontekst eller i et miljø med noe tidsdybde. - Steder det knytter seg tro/tradisjon til	- Sjeldent eller spesielt godt eksempel på epoken/funk- sjonen og inngår i en svært viktig kontekst eller i et miljø med stor tidsdybde - Spesielt viktige steder som det knytter seg tro/tradisjon til
Kulturmiljøer knyttet til pri- mærnæringene (gårdsmiljøer/ fiskebruk/ småbruk og lignende)	- Miljøet ligger ikke i opprinnelig kontekst - Bygningsmiljøet er vanlig forekom- mende eller inne- holder bygninger som bryter med tunformen - Inneholder byg- ninger av begrenset kulturhistorisk/ arkitektonisk betydning	- Miljøet ligger delvis i opp- rinnelig kontekst. - Enhetlig bygningsmiljø som er representativt for regionen, men ikke lenger vanlig og hvor tunformen er bevart. - Inneholder bygninger med kulturhistorisk/ arkitek- tonisk betydning	- Miljøet ligger i en opprinne- lig kontekst. - Bygningsmiljø som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken/funk- sjonen og hvor tunformen er bevart - Inneholder bygninger med stor kulturhistorisk/ arkitek- tonisk betydning
Kulturmiljøer i tettbygde om- råder (bymiljøer, boligområder)	- Miljøet er vanlig forekommende eller er fragmentert - Inneholder byg- ninger som har begrenset kultur- historisk betydning	- Enhetlig miljø som er re- presentativ for epoken, men ikke lenger vanlig - Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter og/eller kulturhistorisk betydning	- Enhetlig miljø som er sjel- dent eller særlig godt eksempel på epoken. - Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter og/eller av svært stor kulturhistorisk betydning
Tekniske og indu- strielle kulturmil- jøer og rester etter slike (indu- stri, samferdsel)	- Miljøet er vanlig forekommende - Inneholder byg- ninger uten spesielle arkitekto- niske kvaliteter	- Miljøet er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter	- Miljøet er sjeldent og et spesielt godt eksempel på epoken - Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter
Andre kultur- miljøer (miljøer knyttet til spesi- elle enkeltbyg- ninger, kirker, kulturlandskap, parker og lignende)	- Miljøet er vanlig forekommende og/ eller fragmentert - Bygninger uten spesielle kvaliteter - Vanlig kulturland- skap med endret topografi	- Miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Bygninger/objekter med arkitektoniske/kunstneriske kvaliteter - Vanlig kulturlandskap med noe endret topografi	- Miljø som er sjeldent og/eller et særlig godt eksempel på epoken. - Bygninger/objekter med svært høy arkitektonisk/ kunstnerisk kvalitet - Sjeldent/gammelt kulturlandskap

Figur 10 Kriterier for verdisseting i forhold til kulturmiljø og kulturminner

Fastsetting av omfang

"Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket (alternativet) vil medføre for det enkelte område. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0."(Håndbok 140)

Figur 11 viser omfangskriterier som brukes for å fastsette tiltakets omfang i planområdet.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Kulturminner og -miljøers¹ endring og lesbarhet	Tiltaket vil i stor grad bedre forholdene for kulturminner/ miljøer	Tiltaket vil bedre forholdene for kulturminner/ miljøer	Tiltaket vil stort sett ikke endre kulturminner/ miljøer	Tiltaket vil medføre at kulturminner/ miljøer blir skadet	Tiltaket vil ødelegge kulturminner/ miljøer
	Tiltaket vil i stor grad øke den historiske lesbarheten	Tiltaket vil bedre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil redusere den historiske lesbarheten	Tiltaket vil ødelegge den historiske lesbarheten
Historisk sammenheng og struktur	Tiltaket vil i stor grad styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser	Tiltaket vil styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser	Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser	Tiltaket vil svekke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser	Tiltaket vil bryte den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser
	Tiltaket vil i stor grad forsterke historiske strukturer	Tiltaket vil forsterke historiske strukturer	Tiltaket vil stort sett ikke endre historiske strukturer	Tiltaket vil redusere historiske strukturer	Tiltaket vil ødelegge historiske strukturer

¹ Herunder historiske kommunikasjonsårer

Figur 11 Kriterier for vurderinger av tiltakets omfang for kulturmiljøer

3.6 Metodikk- naturressurser

Definisjon av tema naturressurser

I håndbok 140 er tema naturressurser definert slik:

«Naturressurser er ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, vilt, vannforekomster, berggrunn og mineraler. Temaet omhandler landbruk, fiske, havbruk, reindrift, vann, berggrunn og løsmasser som ressurser.»

Med ressursgrunnlaget menes de ressursene som er grunnlaget for verdiskaping og sysselsetting innen primærproduksjon og foredlingsindustri. Vurderingen av ressursgrunnlaget omfatter både mengde og kvalitet. Vurderingen omfatter imidlertid ikke den økonomiske utnyttelsen av ressursen, dvs. bedriftsøkonomiske forhold. Det er forhold knyttet til den samfunnsmessige (samfunnsøkonomiske) nytten/ verdien av ressursene som her skal belyses.»

Registeringskategorier

Håndbok 140 angir ulike kategorier for tema naturressurser. Alle kategoriene er kort nevnt her. Omtale av de kategoriene som åpenbart ikke er aktuelle i dette prosjektet, er utelatt.

Ulike registeringskategorier:

- › **"Jordbruk** omfatter driftsformer, arealtilstand (fulldyrket/overflatedyrket/beitemark), driftsforhold (lett-/tungdrevet), jordtype/jordsmonn kvalitet, arrondering/størrelse, utmarksbeite (omfang og kvalitet).
- › **Utmarksressurser** omfatter beite, jakt/fiske/sanking (omfang og hva som høstes), annen økonomisk utnytting av utmark på landbrukseiendom (naturbasert reiseliv innenfor gårdbrukets ressursgrunnlag; Landbruk Pluss).
- › **Fiske/havbruk** omfatter fangstområder, gyte- og oppvekstområder, tareområder, kaste-/ låssettingsplasser, lokaliteter for oppdrettsanlegg for fisk på land og i sjø, skjellanlegg, havbeiteanlegg, østerspoller o.l.)
- › **Kystvann** omfatter feltinndeling etter fjordkatalogen²⁵, egnethet (kvalitet) og bruk til fiske og fiskeoppdrett, samt ev energiproduksjon (varmepumpe).
- › **Berggrunn** omfatter type bergart
- › **Løsmasser** omfatter type løsmasser, egnethet og forekomster av byggeråstoff (sand, grus og leire).
- › **Grunnvann** omfatter type grunnvannsmagasin (i fjell og i løsmasser), grunnvannsressursens vanngiverevne og egnethet (mengde og kvalitet) samt bruk (drikkevann, industri- og landbruksformål, varmepumpe).
- › **Overflatevann (ferskvann)**
- › **Skogbruk**
- › **Reindrift"**

Fastsetting av verdi

Verdiskalaen for naturressurser er tredelt; liten, middels og stor verdi. Verdien et område har i forhold til naturressursene framkommer ved at et sett verdikriterier brukes til å vurdere områdets registrerte egenskaper. Verdikriterier er vist i Figur 12. Tema overflatevann, skogbruk og reindrift er tatt ut av tabellen.

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Jordbruks-områder	- Jordbruksarealer i kategorien 4-8 poeng (se figur 6.21)	- Jordbruksarealer i kategorien 9-15 poeng (se figur 6.21)	- Jordbruksarealer i kategorien 16-20 poeng (se figur 6.21)
Områder med utmarksressurser	- Utmarksarealer med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser. - Utmarksarealer med liten beitebruk	- Utmarksarealer med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med middels beitebruk	- Utmarksarealer med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med mye beitebruk
Områder for fiske/havbruk	- Lavproduktive fangst- eller tareområder	- Middels produktive fangst- eller tareområder - Viktige gyte-/oppvekstområder	- Store, høyproduktive fangst- eller tareområder - Svært viktige gyte/oppvekstområder.
Områder med bergarter/malmer	- Små forekomster av egnete bergarter/malmer som er vanlig forekommende	- Større forekomster av bergarter/malmer som er vanlig forekommende og godt egnet for mineralutvinning eller til bygningsstein/byggeråstoff (pukk)	- Store/rike forekomster av bergarter/malmer som er av nasjonal interesse ²⁶
Områder med løsmasser	- Små forekomster av nyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, større forekomster av dårlig kvalitet	- Større forekomster av løsmasser som er vanlig forekommende og meget godt egnet til byggeråstoff (grus/sand/leire)	- Store løsmasseforekomster som er av nasjonal interesse
Områder med kystvann	- Vannressurser som er egnet til fiske eller fiskeoppdrett	- Vannressurser som er meget godt egnet til fiske eller fiskeoppdrett	- Vannressurser som er nasjonalt viktige for fiske eller fiskeoppdrett

Figur 12 Kriterier for å bedømme verdi av naturressurser. Verdikategorier som åpenbart ikke er aktuelle for dette prosjektet, er tatt ut.

Fastsetting av omfang

Omfanget er en vurdering av hvilke endringer tiltaket/vegprosjektet antas å medføre for de berørte naturressursene. Omfang med hensyn til naturressursene skal vurderes i forhold til effekten tiltaket vil få med hensyn til arealbeslag, forurensning av jord og avlinger, endrede vekstvilkår som følge av bl.a. lokalklimatiske endringer, drenering o.l., forurensning av elver, innsjøer, fjorder, grunnvann, drenering av grunnvann, endrede strømningsforhold og endrede næringsforhold.

I Figur 13 er det utarbeidet ett sett omfangskriterier som skal brukes for å fastsette tiltakets omfang på det aktuelle området.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressursgrunnlaget og utnyttelsen av det	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet (Neppe aktuelt)	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

Figur 13 *Kriterier for å bedømme omfang for naturressurser*

4 Landskapsbilde

4.1 Innledning



Figur 14 Bilde av planområdet sett fra nord mot sørøst

Planområdet består av industri- og næringsarealer samt fragmenterer av det opprinnelige lyngheilandskapet langs kysten, og strekker seg fra Mekjarvik i nord og sørøstover til Harestadvika.

4.1.1 Grensesnitt (KU E39 Rogfast)

De visuelle forhold knyttet til kulturlandskapet, kulturminner og kulturmiljø omtales og vektlegges under landskapsbilde. Landskapets historiske innhold, forståelsen av historien, vektlegges under tema kulturmiljø.

Byens/stedets sosiale liv og betydning for de som bor i eller er brukere av et område er behandlet under temaet nærmiljø og friluftsliv. I landskapsbildetema er det områdenes visuelle kvaliteter som blir behandlet. De visuelle virkningene av for eksempel et støyskjermingstiltak sett fra vegen og fra vegens omgivelser omtales under landskapsbilde. Reduksjon av utearealenes funksjonelle kvaliteter som følge

av støy, støv, luftforurensning og lokalklimatiske endringer, omtales under nærmiljø og friluftsliv.

De visuelle forholdene knyttet til naturlandskapet og vegetasjon som visuelt element i landskapet behandles under tema landskapsbilde, mens artenes betydning i et økologisk perspektiv behandles under tema naturmiljø.

Landskapsmessige konsekvenser i anleggsperioden er kort beskrevet, men ikke tillagt vekt ved vurderingen av konsekvenser.

4.1.2 Grensesnitt- Vedlegg til delrapport om landskapsbilde for adkomstveg

Sammen med KU rapporten følger en delrapport for fagtemaet landskapsbilde, med ett tilhørende vedlegg. Vedlegget er en konsekvensutredning av to alternative adkomstveger fra Mekjarvikveien til planlagt industriområde (øst for Mekjarvikveien) der disse blir vurdert i forhold til hverandre med tanke på landskapsbildet.

Ettersom konsekvensutredningen for Rogfast og denne supplerende KU' en for områderegeringsplan for Mekjarvik, omfatter industri, massedeponi, kai osv. vil en adkomstveg fra Mekjarvikveien allerede være utredet. Det er derfor valgt å ikke legge vurderingen for de to alternativene for adkomstveg inn i sammenstillingen av delrapportene, for å unngå at man vekter dette tiltaket/ omfanget to ganger.

4.1.3 Influensområde

Influensområde for landskapsbilde defineres som det området som visuelt berøres av ett eller flere alternativ. I Mekjarvik-prosjektet vil influensområdet nødvendigvis deles i tre områder. Disse influensområdene er avgrenset av Byfjorden i øst, åsrygg i vest og Mekjarvik i nord. I sør avgrenses området av Harestadvika.

4.1.4 Datakilder

Tidligere gjennomførte utredninger har vært det viktigste grunnlagsmaterialet for vurderingene.

4.2 Områdebeskrivelse

4.2.1 Dagens situasjon

Planområdet er ca. 400 daa og størstedelen ligger i sjø. Dybden er om lag 50 m.u.h. på det dypeste.

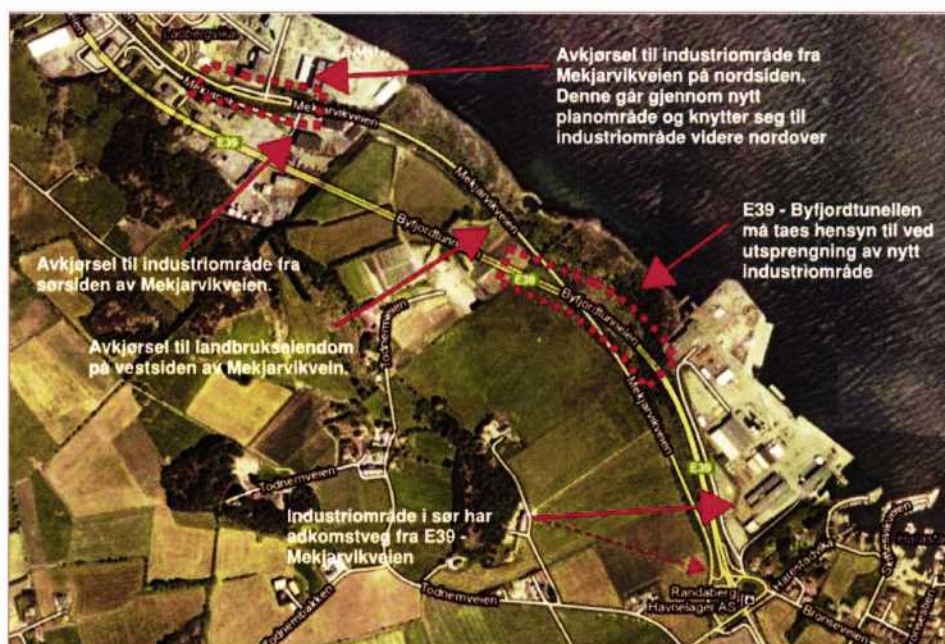
Landdel av planområdet består av det opprinnelige lyngheilandskapet og eksisterende næringsområder i sør og i nord. Det er også noe dyrket mark på østsiden av Mekjarvik.

Dagens veginfrastruktur er tilknyttet nytt planområdet for E39 Byfjordtunnelen. Må legges merke til ved utspregning av Todneshammeren som går gjennom en del av nytt industriområde ved Mekjarvik.

Hovedvegen i området er Mekjarvikveien. Rundt planområde er det en del avkjørsler i vest, to avkjørsler til industriområder i nord og en atkomstveg til industriområdet i sør.

4.2.2 Kryss

I forbindelse med utvidelsen av industriområdet ved Mekjarvik vil det bli planlagt kryss og adkomstvei mellom det nye området og fv. 521/Mekjarvikveien.



Figur 15 Dagens situasjon, COWI

4.3 Registreringer og verdivurdering (KU E39 Rogfast)

4.3.1 Overordnede karakteristiske trekk

Landskapet innenfor influensområdet inngår i to større sammenhengende landskapsregioner som er beskrevet av Norsk institutt for jord og landskap (tidligere NILJOS). Beskrivelsene under dekker store områder, men gir allikevel et innblikk i de områder utredningen behandler. Utdrag fra landskapsbeskrivelsene:

Region 19: Jæren og Lista

I regionen finner vi et sammenhengende dyrkingslandskap med totalt 4 % av landets jordbruksareal. Tykke løsmassedekker i form av morener og moreneleirer, og steingjerder og røyser er fremtredende trekk i kulturlandskapet i regionen. Regionen er tett bosatt.

Landskapsinntrykk

Sammenhengende dyrka arealer i et bølgende morenelandskap, derfor er steingjerdene regionens varemerke. Landskapet ligger væreksonert til, det er lite skog. Havstrender gir sterke inntrykk. I den nordre delen av Låg-Jæren stikker fjellet ofte fram i dagen, enten som flate berg og knauser eller som nuter. Berget er skifrig, bestående av glimmerskifer og fyllitter og er sterkt vitret flere steder. Kystlinjen er ikke særlig jærisk, fjellkyst som den er med Hafrsfjorden som skjærer seg inn.

Vegetasjonen er ennå i en viss grad preget av kystbeltets lyngheier. Dette er kulturbetingete plantesamfunn som nå er i tilbakegang. Tidligere var det her svært lite skog, de senere tiår er mange felt plantet til med barskog, disse danner nå iøynefallende innslag i det flate og åpne landskapet. Utmark gjødsles og dermed forsvinner lyngen til fordel for gras.

Bebyggelse og kulturspor

Bybebyggelse preger nord-Jæren, noe eldre bebyggelse er tatt vare på, men langt det meste består av moderne bygninger. Midlertidige landskapselementer er rigger og plattformer under bygging. Den tradisjonelle gårdsbebyggelsen er det lite igjen av, jærhuset ble tidligere truet. De gamle tun ble ofte lagt høyt i landskapet, nå når det meste av de gamle bygningene er erstattet av moderne store driftsbygninger og ferdighus, har de blitt dominerende i landskapet. Det som til nå har preget kulturlandskapet i regionen er alle steingardene og rydningsrøysene. Ikke noe annet sted i landet har steingardene ligget så tett som her over så store områder.

Beskrivelse av landskapsområder

Området er en del av Jærens nordspiss. Her møter jordbrukslandskapet det åpne Ryfylkebassenget med vidt utsyn fra Haugalandet i nord til Sandnes i sør. Landskapet er sterkt preget av sjøen, himmelen og lysets spill i havflaten. Kontakten med havet gir området stor intensitet.

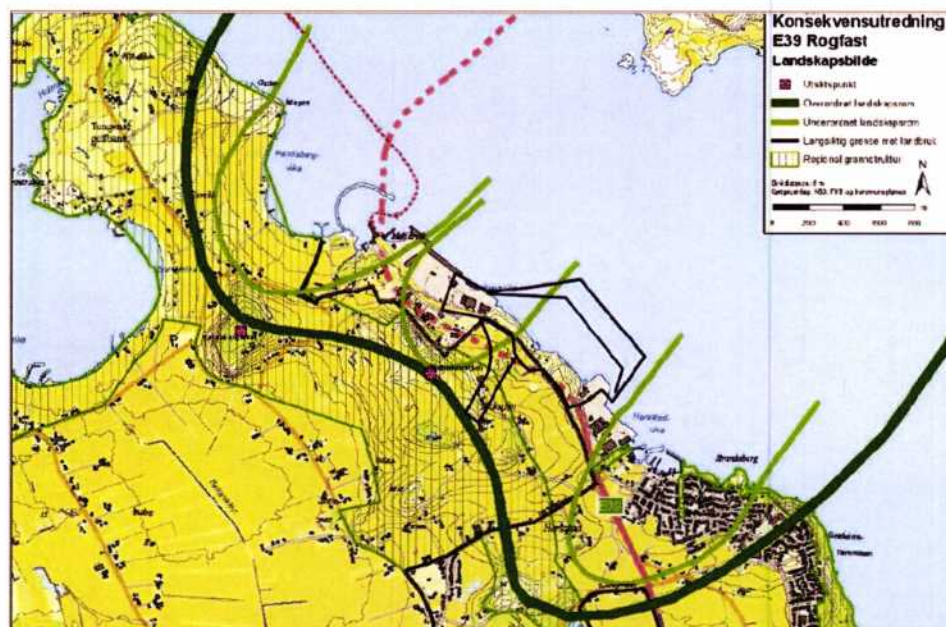
Influensområdet ligger i et landskap med store skalaforhold. Utsynet er henvendt mot øst mot fjorden, øyene og Ryfylkeheiene i det fjerne. Innen området veksler landskapstypene mellom åpne, helhetlige og mangfoldige kulturlandskap og iøynefallende industri- og bebyggelsesområder.



Figur 16 Planområde på ortofoto, Mekjarvik

Influensområde for landskapsbilde defineres som det området som visuelt berøres av ett eller flere alternativ. Influensområdet i KU for E39 Rogfsat deles inn i seks delområder, men Mekjarvik-prosjektet omfatter kun tre av dem (delområder 2, 3 og 4). Influensområdet for tiltaket strekker seg fra Mekjarvik i nord og sørøstover til Harestadvika og består av industri- og næringsarealer fragmenter av det opprinnelige lyngheilandskapet langs kysten. Området har tidligere vært sterkt knyttet mot jordbrukslandskapet i bakkant, men denne forbindelsen er i dag stedvis brutt på grunn av industri, veganlegg og boligområde. Randaberg kommune har definert en langsiktig grense mot landbruk i kommuneplanen 2003–2015. Denne grensen er relevant for tema landskapsbilde i det den beskriver en visuell overgang mellom kulturlandskap og bebygde områder. I dagens situasjon oppfatter man en tydelig overgang når man kjører inn fra sør til en kommune hvor jordbruket

framstår som hjørnesteinsaktiviteten. I tillegg viser kommuneplanen et belte av regional grønnstruktur som strekker seg langs åsryggen fra Hålandsvatnet i sør til Tungenes i nord.

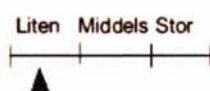


Figur 17 Registreringskart landskapsbilde Randaberg. (KU E39 Rogfast) Ny plangrense vist som heltrukken svart linje

4.3.2 Verdivurdering (KU E39 Rogfast)

Område 2: Industriområde sør for ferjeleiet

Delområde 2 er av områdetype spredbygd strøk. Det omfatter begge sider av Mekjarvikveien. Området avgrenses av åsrygg i vest, fjorden i øst, ferjeleiet i nord og lyngheiområde i sør. På vestsiden av vegen ligger industriområdet oppover lia med ryggdekning i den skogvokste åsryggen. Her er industriarealene avgrensete, fordelt på terrasser og med beplantning som strukturerer og myker opp bygningsvolumene. Øst for vegen utgjør industriområdet store, grå flater ned mot sjøen og kaia. Bygningene utgjør store volumer med varierende høyder og utforming. Industriområdet bryter med de omkringliggende jordbruksområdene og fragmenterer det sammenhengende kulturlandskapet. Det skaper en visuell barriere mot fjorden, gir et rotete inntrykk og et mindre godt totalinntrykk av delområdet. Verdien er liten.



Område 3: Rest av lyngheilandskap

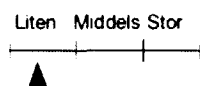
Dette delområdet er en type område der naturlandskapet er dominerende i dag. Likevel er i følge kommuneplanens arealdel 2003–2015 deler av området lagt ut til planlagt næringsvirksomhet. Da vedtatt plan regnes som alternativ 0, må verdien vurderes ut fra at halve delområdet er satt av til industriformål.

Landskapsrommet avgrenses av Mekjarvikveien i vest og av Byfjorden i øst. Industriområder danner avgrensning både i nord og sør. Området er en rest av lyngheilandskapet som antas å ha vært langs kysten i hele influensområdet, og i området for øvrig. I forrige delrapport for landskap står det /13/:

Fyllings- og industriområdene som ligger både nord og sør for det aktuelle området er svært dominerende og forringer området landskapsverdi

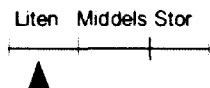
Havflaten er et tydelig gult i rommet. Området med gjenværende lyngheilandskap viser tydelig sammenhengen mot jordbrukslandskapet lenger inn fra sjøen.

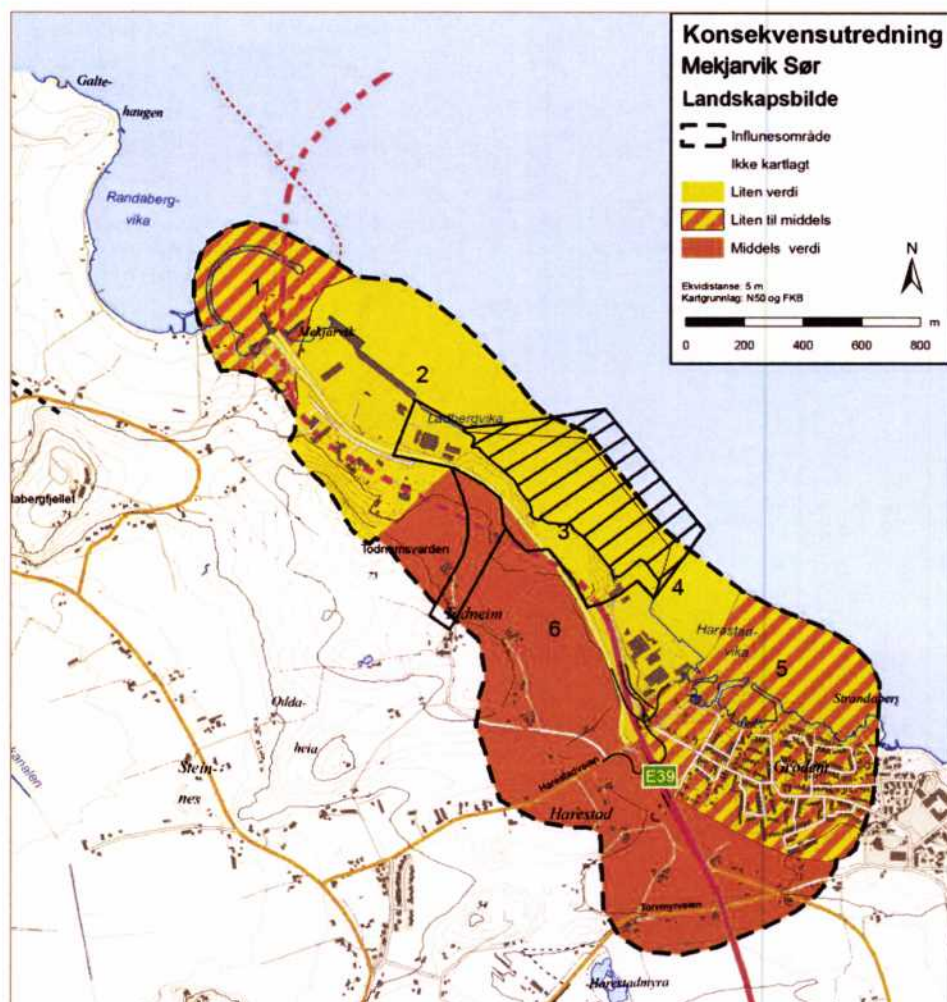
Landskapsrommet har visuelle kvaliteter som er typiske for regionen. Verdien på området kommer ut på liten verdi da kommuneplanen regnes som alternativ 0.



Område 4: Industriområde ved Harestadkrysset

Delområde 4 hører inn under områdetype spredtbygde strøk. Store asfalt- og betongflater strekker seg langt ut over opprinnelig strandlinje. Industrifeltet er sprengt ned i terrenget og er omkranset av store fjellskjæringer. Området er bebygd med industribygg med store volumer, plasthaller og høye siloer. Her har man tatt seg til rette i landskapet uten å ta hensyn til verdiene i de omkringliggende områdene. Dette gir reduserte visuelle kvaliteter og et mindre godt totalinntrykk. Verdien er liten.





Figur 18 Verdikart landskapsbilde, planområdet - Mekjarvik Sør knyttet til KU E39Rogfast

4.4 Omfang og konsekvenser

I det følgende gjennomgås konsekvenser av tiltaket, vurdert i forhold til 0-alternativet, som er dagens situasjon.

Vurdering av omfang for massedeponi ved Mekjarvik er basert på konsekvensvurdering knyttet til E39 Rogfast. Planområdet for Mekjarvik er mindre enn planområdet for forrige KU. Derfor revurderes bare den delen som er knyttet til det aktuelle prosjekt.

4.4.1 Alternativ 0

0-alternativet er å beholde dagens situasjon uten større endringer.

Alternativet har **ubetydelig** konsekvens (0).

4.4.2 Utvidet massedeponi

Område 2: Industriområde sør for ferjeleiet

I sør fra delområdet ligger massedeponiet som er satt av til industri i kommuneplanen for Randaberg. Massedeponiet vil bidra til en betydelig utvidelse av industriområde, og dermed til å forlenge de grå flatene.

Omfanget vurderes som **lite negativt**.

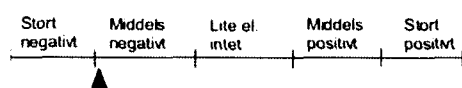


Alternativet har **ubetydelig til liten negativ** konsekvens (0/-).

Område 3: Rest av lyngheilandskap

Delområdet er satt av til industriområde i kommuneplanen. Massedeponi vil skape en stor del av nytt industriområde som forbinder dagens næringsområder både i nord og i sør. Størstedel av deponiet vil fylles ut i sjøen. På land vil utfylling bygge ned den naturlige strandsonen og følgelig dekke nesten alt av eksisterende lyngheilandskap. En kolle med skog i sør vil bli redusert på grunn av fjellskjæring. Det vil føre til utvidelse av de grå industriflatene.

Omfanget vurderes som **middels til stort negativt**.

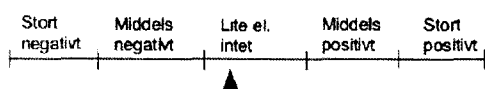


Alternativet har **liten negativ** konsekvens (-).

Område 4: Industriområde ved Harestadkrysset

I nordøst vil dagens delområde bli forlenget med massedeponi. Samtidig vil kollen med skog bli noe redusert. Dette vil medføre en forlengelse av de grå flatene.

Omfanget vurderes som **lite negativt**.



Alternativet har **ubetydelig til liten negativ** konsekvens (0/-).

4.5 Samlet konsekvens for landskapsbilde

Deponering av masser vil til en viss grad påvirke landskapsbildet i de tilgrensende delområdene. De negative konsekvensene er knyttet til en utvidelse av industriområdenes monotone, grå flater, reduksjon av naturlig strandlinje og økt visuell barriere mellom kulturlandskap og fjorden. Samlet konsekvens for massedeponi i Randaberg er **liten negativ (-)**.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvenser
1. Industriområde sør for frejeleiet (område 2)	Liten	Ubetydelig til liten negativt	0 / -
2. Rest av lynchheilandskap (område 3)	Liten	Middels til stor negativt	-
3. Industriområde ved Harestadkrysset (område 4)	Liten	Ubetydelig til liten negativ	0 / -
Samlet konsekvens			-

4.5.1 Konsekvenser i anleggsperioden

Landskapsmessige konsekvenser i anleggsperioden vil kunne påvirke landskapsbildet negativt, men er ikke tillagt vekt ved vurderingen av konsekvenser. Det forutsettes at alle midlertidig berørte områder begrenses både i tid og omfang, og tilbakeføres etter anleggsperioden. (KU E39 Rogfast)

Det vil bli bygd et tverrslag fra hovedtunnelen ut mot det foreslåtte massedeponiet i Mekjarvik. Uttransport av masser fra tunnelen vil gå gjennom dette tverrslaget, og ikke via eksisterende vegsystem. Det vil bli liggende under dagens rv. 521 helt sør på industriområdet i Mekjarvik og blir stengt etter anleggsfasen. I anleggsfasen kan det bli behov for midlertidige omlegginger av vegsystemet.

4.5.2 Avbøtende tiltak

Massedeponi bør tilpasses terrenget og kulturlandskapet ved utslaking av skråninger og fyllinger. For å redusere fjellskjæringer er et avbøtende tiltak å sprengre en slakere skjæringsprofil og dekke denne med jord som gror til. Sår i landskapet som følge av fjellskjæringer vil da kunne unngås. (KU E39 Rogfast)

Utfyllingen bør oppnå en god samfunnsmessig utnyttelse av masseoverskudd fra E39 Rogfast med minst mulig ressursbruk og ulempe for omgivelser. Massedeponi bør tilpasses kulturlandskapet og samtidig tilpasses føringer fra havnevesenet for å skape en velfungerende kaifront og havn.

4.5.3 Oppfølgende undersøkelser

Et miljøprogram for videre prosjektering bør utarbeides etter at alternativ er valgt. Dette bør også omhandle nødvendige miljøtiltak på tilgrensende vegnett i tråd med gjeldende retningslinjer.

Det bør som en del av detaljplanleggingen lages et miljøoppfølgingsprogram for å ivareta konsekvenser i anleggsfasen.

*Det er ikke registrert spesielle behov for oppfølgende undersøkelser ut over dette.
(KU E39 Rogfast)*

5 Nærmiljø og friluftsliv

5.1 Innledning

5.1.1 Grensesnitt

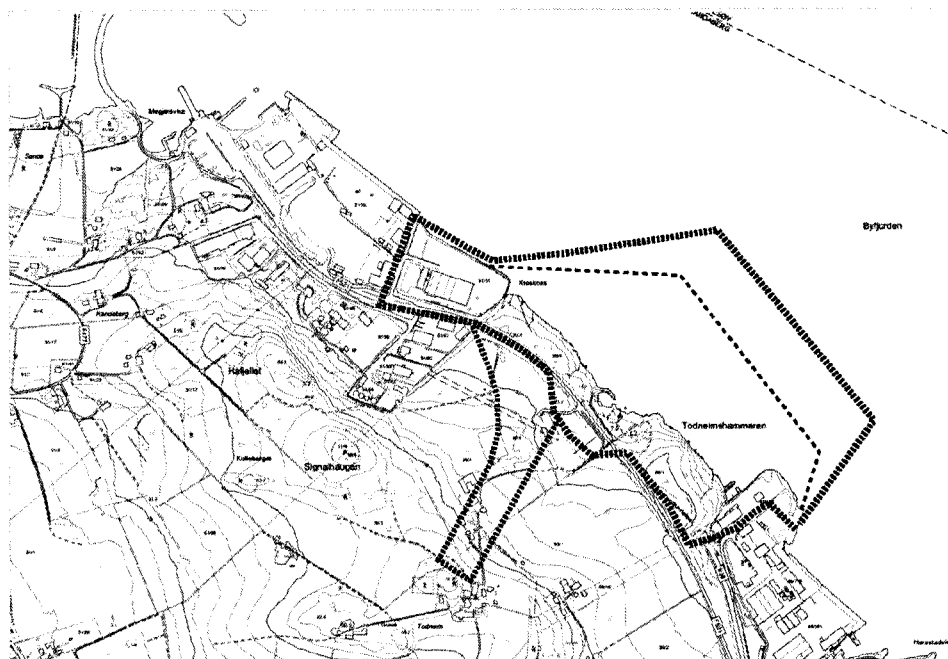
Luftforurensing og innendørs støy behandles som prissatte konsekvenser.

Transportkvalitet er ikke lenger et eget tema etter revidert metodikk. Også transportsyklistenes behov behandles derfor under nærmiljø og friluftsliv.

5.1.2 Influensområde

Influensområdet for nærmiljø avgrenses av de arealene som benyttes til lek, opphold og rekreasjon i umiddelbar tilknytning til boligområdene, og områdene som blir berørt av støy over anbefalte grenseverdier fra dagens veg og/eller ny E39.

***Planområdet** for Mekjarvik sør havne- og industriområde er vist i figuren nedenfor. Direkte virkninger av havne- og industriområdet, som arealbeslag, støy og endret tilgjengelighet, vil primært være begrenset til planområdet. Planområdet er det samme for alle tema som utredes. For nærmiljø utgjør planområdet størrelsesmessig hovedtyngden av influensområdet, mens influensområdet for friluftsliv i noen sammenhenger kan være betydelig større enn planområdet. Dette fordi et industriområde kan påvirke tilgjengelighet og bruk av området, for eksempel gjennom å danne eller fjerne barrierer.*



Figur 19 *For nærmiljø utgjør planområdet størrelsesmessig hovedtyngden av influensområdet, mens influensområdet for friluftsliv i noen sammenhenger kan være betydelig større enn planområdet.*

5.1.3 Datakilder

Tidligere gjennomførte utredninger har vært det viktigste grunnlagsmaterialet for vurderingene.

5.2 Registreringer og verdivurdering - dagens situasjon

5.2.1 Bebygde områder

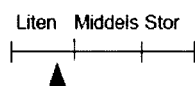
Mekjarvik

På industri-/havneområdene langs E39 i Mekjarvik drives det forskjellige typer næringsvirksomhet. Dette er områder uten verdi for nærmiljø og friluftsliv.

Vest for ferjekaien i Mekjarvik er det et mindre område med noen få gårdsbruk og bolighus. Dette området er avsatt til næringsvirksomhet i kommuneplan for Randaberg. Moloen ved ferjekaien i Mekjarvik brukes til fritidsfiske med stang og fangst av krabber, særlig sommer og høst.

Verdivurdering

*Området har **liten verdi** for nærmiljø og friluftsliv. (Multiconsult, juni 2007)*



Harestadvika

I Harestadvika er det havn og industriarealer med betongvarer og annen type virksomhet. Industriområdet har adkomst fra Harestadkrysset.

Verdivurdering

*Industriområdet har **ingen verdi** for nærmiljø og friluftsliv, og beskrives derfor ikke i konsekvensvurderingene. (Multiconsult, juni 2007)*

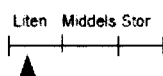
5.2.2 Friluftsområder

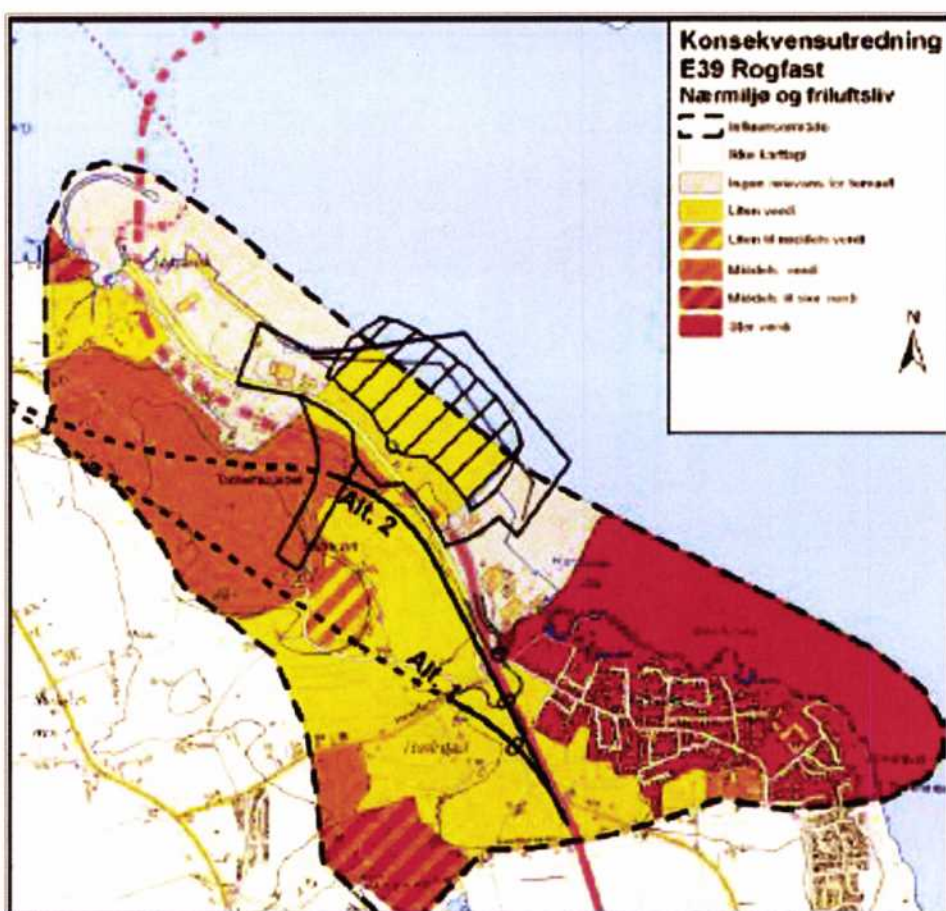
Strandsonen Harestadvika – Ladbergvika

Mellom Harestadvika og Ladbergvika er det en strekning med relativt intakt strandsoner. Riksveg 47 mot Mekjarvik ligger som en barriere mellom strandsonen og landbruks- og friluftsområdene på Todnem, samtidig som vegen gjør at deler av området er støybelastet. En kulvert under vegen gir imidlertid adkomst fra turvegen og til båtplasser/naust og en fritidseiendom i delområdet. Deler av området har fin kystlyngheivegetasjon. Mer enn halvparten av arealet er avsatt som industriområde i kommuneplanen for Randaberg, og når dette er realisert vil området være uten verdi for friluftsliv.

Verdivurdering

*På grunn av områdets avgrensede areal og barrierevirkning, forstyrrelser fra veg og industriområder, samt planlagt omdisponering av arealene, vurderes området å ha **liten verdi**. (Multiconsult, juni 2007)*





Figur 20 Verdikart næriljø og friluftsliv Randaberg (Multiconsult, juni 2007)

5.3 Omfang og konsekvenser

5.3.1 Alternativ 0

Alternativ 0 er å beholde området i Mekjarvika som det er i dag, og ikke fylle ut masser i sjøen eller ta ut masser på land. Området er imidlertid avsatt til reguleringsformål i gjeldende kommuneplan, så det er sannsynlig at området vil gjennomgå en viss utvikling. (Multiconsult, juni 2007)

5.3.2 Utvidet massedeponi

Støy

Massedeponiet i seg selv vil ikke medføre noen støybelastning, annet enn eventuelt i anleggsperioden. (Multiconsult, juni 2007)

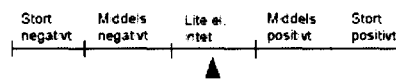
Luftforurensning

Massedeponiet i seg selv vil ikke medføre noe luftforurensning, annet enn eventuelt i anleggsperioden. (Multiconsult, juni 2007)

Konsekvenser i bebygde områder - Mekjarvik

Boligene vest for ferjekaien på Mekjarvik vil få mindre trafikkbelastning ved utbygging av Rogfast, uavhengig av alternativ. Området er imidlertid avsatt til industriformål i gjeldende kommuneplan, og avlastning av disse boligene kan derfor ikke tillegges vekt.

*Omfanget vurderes som **intet**.*



*Verdien er vurdert som liten. Alternativ 1 og 2 har **ingen konsekvens (0)** i delområdet. (Multiconsult, juni 2007)*

Konsekvenser i friluftsområder - strandsonen Harestadvika-Ladbergvika

Massedeponiet vil være et stort inngrep som gjør området uegnet til friluftsliv. Storparten av strandsonen her er imidlertid lagt ut som industriareal i kommuneplanen. Selv om massedeponiet økes i omfang, tillegges virkningen av inngrepet likevel liten vekt, siden området uansett vil omdisponeres.

*Omfanget vurderes som **intet**.*



*Verdien er vurdert som liten. Tiltaket har **ingen konsekvens (0)** i delområdet. (Multiconsult, juni 2007)*

5.4 Samlet konsekvens for nærmiljø og friluftsliv

*Massedeponiet i Mekjarvik har **ingen konsekvens (0)** for nærmiljø og friluftsliv, siden arealene her er vedtatt omdisponert til industri/havn. (Multiconsult, juni 2007)*

Massedeponi Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Mekjarvik	Liten	Intet	0
Harestadvika- Ladbergvika	Liten	Intet	0
Samlet konsekvens			0

5.4.1 Konsekvenser i anleggsperioden

Det vil bli bygd et tverrslag fra Rogfast-tunnelen ut mot det foreslåtte massedeponiet i Mekjarvik. Uttransport av masser fra tunnelen vil gå gjennom dette tverrslaget, og ikke via dagens vegsystem på Harestad. Innslaget for tverrslaget vil bli liggende under dagens fv. 521 helt nord i planområde Mekjarvik.

Midlertidige omlegginger av vegsystemet i området kan bli nødvendig i anleggsfasen.

Tiltaket vil gjennomgående ha små konflikter med nærmiljø og friluftsliv i anleggsfasen. Det må kanskje etableres midlertidige gang- og sykkelforbindelser gjennom anleggsområdet langs fv. 521 Mekjarvikveien. (Multiconsult, juni 2007)

5.4.2 Anleggsstøy

Avbøtende tiltak

Det bør i reguleringsbestemmelsene stilles støykrav for anleggsarbeidene i tråd med anbefalingene i Miljøverndepartementets retningslinje T-1442. (Multiconsult, juni 2007)

5.4.3 Oppfølgende undersøkelser

- *Et miljøprogram for videre prosjektering bør utarbeides. Dette bør også omhandle nødvendige miljøtiltak på tilgrensende vegnett i tråd med gjeldende retningslinjer.*
- *Det bør som en del av detaljplanleggingen lages et miljøoppfølgingsprogram for å ivareta konsekvenser i anleggsfasen.*
- *Det er ikke registrert spesielle behov for oppfølgende undersøkelser ut over dette. (Multiconsult, juni 2007)*

6 Naturmiljø

6.1 Innledning

Generell beskrivelse av planområdet, masser som skal deponeres, strømningsforhold og av influensområdet

6.1.1 Planområde

Planområdet inngår i landskapsregionen Jæren og Lista (Puchmann, 2005). Berggrunnen i området består hovedsakelig av kvartsglimmerskifer, rik på kvartsårer. Soner av kvartsitt forekommer flere steder, stedvis med granat.



Figur 21 Berggrunnskart (www.ngu.no). Svart strek viser yttergrensen for planområdet.

6.1.2 Masser som skal deponeres

Det er planlagt dumping av om lag 3,5 mill. m³ tunnelmasse ved Mekjarvik. Det er ikke tatt stilling til hvordan massene skal dumpes, men dumping vil trolig foregå både fra lekter og fra land.

Konsekvensen av utfylling i sjø, vil avhenge både av bergtype/geologisk sammensetning for masser som blir dumpet og blokk/kornstørrelse for massene. Sammen med sprengsteinmasser vil det også følge med partikler og rester av plastfiber fra sprøytebetongarmering. Strømningsretning og strømhastighet avgjør om og hvordan partikler blir spredt.

Sprengsteinmasser vil også inneholde rester av ammonium og nitritt.

Blokk/kornstørrelse for masser som skal dumpes

Massedisponeringsplanen for Rogfastprosjektet som ble utarbeidet vil grovt si noe om hvor overskuddsmasser fra tunnelprosjektet skal deponeres. Planen legger til grunn at tunnelene skal drives på tradisjonelt vis med boring og sprenging. Konsekvenser for naturmiljø og naturressurser i sjø beskrevet i kapittel 6 og er vurdert ut fra bruk av denne drivemetoden. Tunnelboremaskin har også vært nevnt som en mulig metode.

Tunnelboremaskin vil medføre mer finknust materiale, og en må kunne forvente mer spredning av finmateriale i sjø. Samla konsekvens for marine natur- og miljøressurser, vil dermed kunne øke.

Ved boring og sprengning vil deler av bergmassene bli knust til fine partikler. I konsekvensanalyse for dumping av tunnelmasse i Granvinsfjorden utført av Multiconsult i 2011, er det antydnet at sprengning anslår at finstoffinnhold angitt til partikler mindre enn 4 mm utgjør opptil 25 % av sprengningsvolumet. Mengden helt fine partikler er veldig avhengig av bergartstypen, men det ansees som sikkert at minst 5 % av sprengningsvolumet har diameter mindre enn 0,1mm. I den ultrafine delen på 0,001mm vil trolig komme ned mot 1 %.

Bergart

Rogfast går gjennom flere geologiske formasjoner. I geologisk rapport for E39 Rogfast (Sintef, Cowi 2011) står det at «Regionalgeologien i området for Rogfast-tunnelen består av flere skyvedekker som er skjøvet over den stedegne grunnfjellsgneisen som er observert ved Vestre Bokn og det nordlige påhuggsområdet til Rogfast-tunnelen.»

I rapporten er det utarbeidet en grov prosentvis fordeling av bergarter langs Rogfast-tunnelen.

Bergart I (23 %)

Ryfylke skifer – fyllitt og glimmerskifer, Kambrium – Ordovisium kvartsrik skifer

Bergart II (51 %)

Karmøy ofiolitt – gabbro, intrusive mafisk og ultramafisk berg – Ordovisium (nedre)

Bergart III (18 %)

Karmøy ofiolitt – grønnstein, grønnskifer, glimmer/klorittskifer, tuff, lavabreksje, svartskifer og diabasganger, Torvastad og Visnes gruppe – Ordovisium (midtre til øvre)

Bergart IV (4 %)

Storheia dekke og Boknafjorden dekke – granittisk gneis, amfibolittisk- og glimmer skifer med noen linser av marmor - Proterozoisk

Bergart V (4 %)

Autokoton grunnfjellsgneis – granittisk til diorittisk gneis med kropper av gabbro og dekt med et tynt fyllittlag – Prekambrisk

Fra flere av disse bergartene vil det være mulig å hente ut masser som er av en slik kvalitet at de kan knuses ned og brukes i bl.a. overbygning i anlegget og som byggeråstoff generelt.

Andre bergarter, spesielt fyllitt, vil sannsynligvis være av en slik kvalitet at de kun er egnet som fyllmasse, herunder tilrettelegging av utbyggingsområder. Det er ikke endelig tatt stiling til hvilken del av massene som blir hentet ut fra Rogfasttunnelene, som skal dumpes i sjø, men hovedandelen av massene vil være fyllitt.

Forurensningsforskriftens kapittel 2, den såkalte bygge- og graveforskriften, ble endret 1. juli 2009. Endringene i forskriftene innebærer blant annet at definisjonen av forurenset grunn nå også inkluderer "Grunn som danner syre eller andre stoffer som kan medføre forurensning i kontakt med vann og/eller luft, regnes som forurenset grunn dersom ikke annet blir dokumentert".

Norsk geologisk institutt (NGI) og Klima og forurensings (KLIF) samarbeider med å utarbeide veiledning for hvordan miljømyndighetene kan avgjøre om produsenter av overskuddsmasser fra byggeprosjekter og lignende har gjennomført tilstrekkelig med vurderinger med tanke på videre behandling/deponering/gjenbruk av overskuddsmasse. Dette notatet er ikke ferdig enda, men NGI opplyser at bergarter kan betraktes som forurensende ut fra to hovedprinsipp: Syredannende egenskaper og innhold av tungmetaller som ved forvitring kan komme ut i omgivelsene.

Bergarter som har syredannende egenskaper, inneholder svovel. Foruten overskuddsmasser fra gruvedrift, er det stort sett bare bergarten svartskifer, blant annet alunskifer som også kan utvikle svovelsyre ved forvitring (NGI).

Bergart III, jfr. opplistingen over inneholder noe svartskifer. Denne må undersøkes nærmere med tanke på fare for utlekking av tungmetaller. Før det er gjort, må den ikke brukes som fyllmasse, men sorteres ut og behandles forsvarlig. Det blir i videre konsekvensvurdering langt til grunn at svartskifer ikke blir fylt i sjø ved Mekjarvik.

I forbindelse med bygging av Ryfast (tunnel fra Solbakk i Strand kommune til Hundvåg i Stavanger kommune), er det avdekket at fyllitten i Stavangerområdet, som Rogfasttunnelen også delvis vil gå gjennom, har et forholdvis høyt innhold av

arsen. Fylltitten er imidlertid ikke en reaktiv bergart, og det er lite sannsynlig at det ved utfylling vil oppstå kjemiske reaksjoner som frigjør arsen. I Ryfastprosjektet er deler av overskuddsmassen tenkt fylt i sjø. I dette prosjekter er det nylig sendt inn utlekkingsprøver fra fyllitt i Stavangerområdet. Resultat av disse, må tas hensyn til også ved massefylling i Mekjarvik.

Forurensing i sprengsteinmasser

Ved utlegging av sprengsteinsmasser vil det være utslipp av partikler og sprengstoffrester fra massene. Det kan forventes en tilførsel av 13-40 kg nitrogen per 1000 m³ utsprengt masse (Norsk forening for fjellsprengningsteknikk, 2003). Nitratforbindelser har ikke direkte toksisk effekt, men kan føre til overgjødning av vannmassene. Dette kan gi økt algevekst og forstyrre likevekten mellom ulike organismer i vannet. Deponering av 3,5 mill. m³ utsprengt masse tilsvarer ca. 45,5 - 140 tonn nitrogen fordelt over den perioden anleggstiden pågår. Vannutskiftningen i Byfjorden er så pass stor, at en ikke kan forvente at nitrogentilførselen vil utgjøre noe stort problem over tid.

6.1.3 Strømningsforhold - partikkelspredning

Partikler fra dumpingsområdet vil synke til bunnen, men hastigheten vil variere med størrelsen på partikkelen, tettheten til partikkel, tettheten til sjøvannet og viskositeten til sjøvannet.

Synkehastigheten til partiklene følger Stokes' lov:

$$v = \frac{g \cdot D^2 \cdot (\rho_p - \rho_m)}{18 \cdot \mu}$$

Der

v = synkehastighet (m/s)

g = 9,81 m/s²

D = Partikkelens diameter (m)

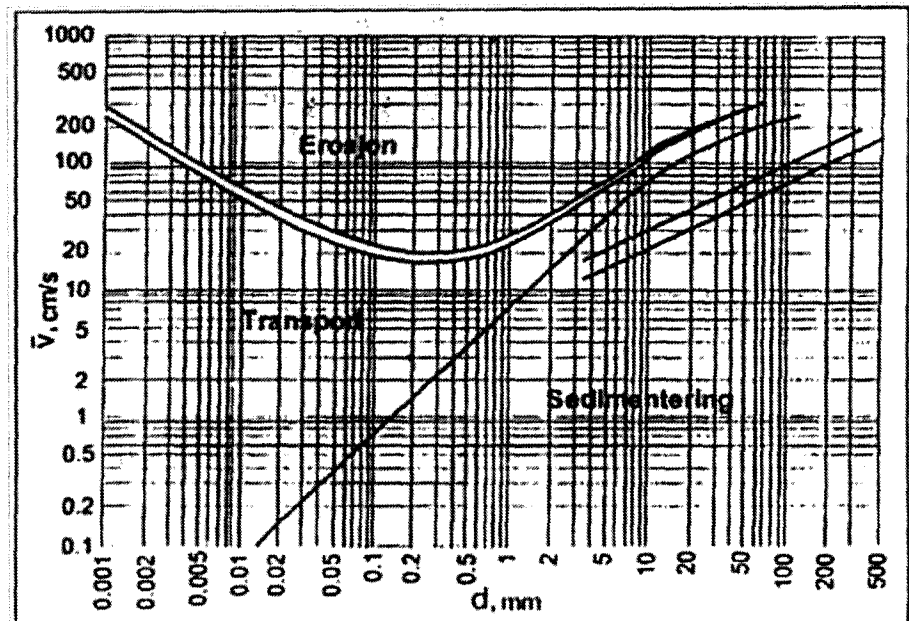
ρ_p = tetthet til partikkel

ρ_m = tettheten til medium (sjøvann: 1028 kg/m³ ved 10 °C)

μ = viskositeten til mediet

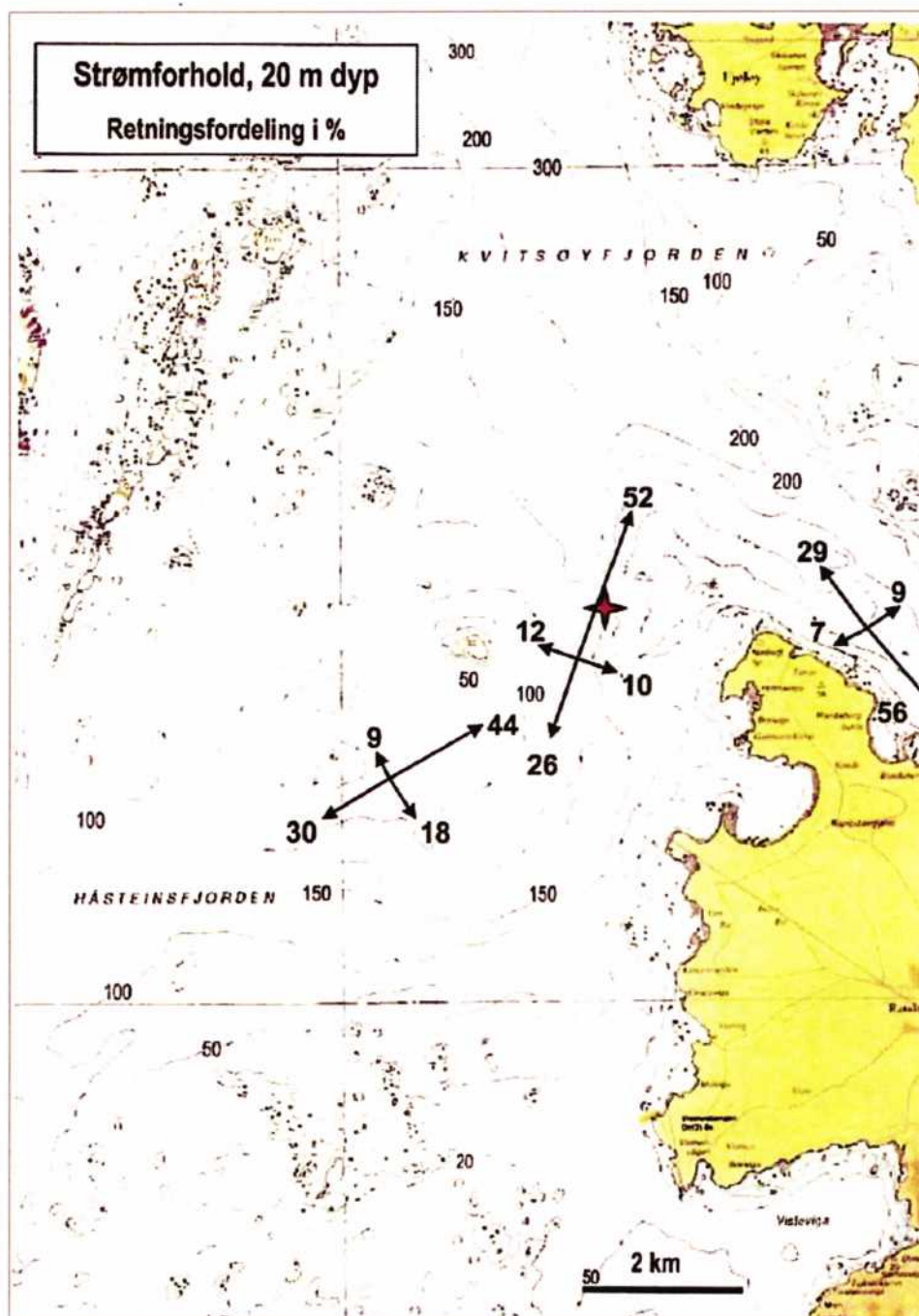
Strømhastighet vil imidlertid også virke inn på sedimentering. Generelt gjelder at, jo lavere strømningshastigheten er, dess større er sedimenteringen. Jo mindre partiklene er jo, lettere transporteres de med vannstrømmene. Dette betyr at de fineste partiklene vil kunne holde seg svevende i vannmassene og transporteres med vannmassene. «Hjulstrøm diagram» gir en grov beregning av når partikler i forskjellige størrelsesfraksjoner vil erodere/transportere/ sedimentere. Diagrammet

viser at ved strømhastighet på rundt 15 cm/s vil bare partikler med diameter under 1 mm sedimentere effektivt.



Figur 22 Hjulstrøms diagram som viser strømhastighet (cm/s) mot kornstørrelse (mm).

I rapport utarbeidet av Cowi 2013 om massedeponi ved Mekjarvik – «konsekvensvurdering for bølger, strøm og skipstrafikk», er det vist til strømmålinger som ble gjennomført av SINTEF i 1987. Der ble det gjort måling i Ytre Håsteinsfjord (St 1), Tungeflua (St 2) og ut for fergeleiet ved Mekjarvik (St 3), de tre målestasjoner er vist i Figur 23.



Figur 23 Kart som viser plassering til strømmålinger og hydrografimålinger i Byfjorden. Kartet viser også retningsfordeling i % på 20 meter dyp. I Mekjarvik er retningsfordelingen jevnere fordelt i SSØ- og NNV-lig retning på grunnere dyp. Data er hentet fra (SINTEF 1987). Kart er utformet av IRIS.

Utsetting av strømmålere fant sted 22. april 1987 og for alle 3 stasjoner var måledypene 5, 10 og 20m. Målingene ved Mekjarvik foregikk fram til 28. august 1987. Om stasjon ved Mekjarvik står det i rapporten:

«Mekjarvik (St 3)

Strømmåleren var plassert på en lokalitet med en vanndybde på 60 m.

Strømmes hovedretning var SSØ/NNV hvilket svarer til at strømmen som forventet følger Byfjordens lengderetning, det betyder at strømmen ved Mekjarvik vil løpe langs kaiene.

Strømmens midlere fart (uavhengig av retning) var av samme størrelsesorden som ved de to andrestasjonene. Maksimumshastigheten var 65, 60 og 51 cm/s i hhv 5, 10 og 20 m dyp og dermed vesentlig mindre enn ved de to andre stasjonene. De sterkeste strømmene er sjeldne og 90 % av observasjonene var under 30 cm/s.

Ca. 40 % av strømhastigheten ved 5 meters dyp er målt til mellom 10-20 cm/s.

Strømhastigheten avtar noe på 20 meters dyp. På 20 meterdyp går strømmen hovedsakelig i SSØ-lig retning, som vist i Figur 23

6.1.4 Sannsynlighet for at utfyllingsområdet er forurenset

Massefylling på forurenset grunn, vil kunne føre til oppvirling og spredning av forurensa masse. Det er ikke tatt prøver av sedimentene i utfyllingsområdet, men Det Norske Veritas gjennomførte en risiko- og tiltaksvurdering av områder som er utsatt for oppvirling av forurenset sediment som følge av skipstrafikk, blant annet i Mekjarvik i 2010. Her ble det tatt noen prøver like nordvest for planområdet, Rapporten konkluderer med:

«Kaia ved Mekjarvika er dyp, og sedimentene inntil kaia er noe belastet med TBT mens det er generelt lave nivåer av PAH, PCB og metaller (tilnærmet bakgrunnsnivåer). Lenger ut er konsentrasjonene lavere. Resultatene tyder på tilførsler av TBT fra kaiområdet. Dypet ved kaia samt lavt TBT-nivå i utenforliggende områder indikerer at spredning av TBT i forbindelse med skipstrafikk ikke er et problem»

IRIS gjennomførte sedimentundersøkelser i området rundt Stavangerhalvøya (IRIS 2012). Mekjarvik ligger midt mellom to undersøkte vannforekomster. I og med at natur- og miljøressursene i sjø ligger nord og øst for utfyllingsområdet, er det mest relevante å omtale vannforekomst Kvitsøyfjorden nord og øst for utfyllingsområdet.

*«En samlet vurdering av vannforekomst Kvitsøyfjorden gir **God** økologisk tilstand og både planteplankton og bunnfauna har god tilstand eller bedre. I tillegg til eventuelle utslipp fra SNJ påvirkes vannmassene preges både av vann som kommer sørfra med kyststrømmen, vann fra Vistebukta og Hafrsfjorden, og vann som kommer ut fra indre områder via Byfjorden-Åmøyfjorden, og vannkvaliteten vil kunne variere med hensyn til hydrografiske og meteorologiske forhold og tilførsel fra land. Det er ikke registrert noen berikelse av næringsalter ved noen av vannlokalitetene/stasjonene.»*

På målestasjonen som ligger nærmest Mekjarvik, Tungenes, ble det ikke tatt målinger av sedimentene. Kun makroalger er målt, og den økologiske tilstanden er God. Den kjemiske tilstanden er vurdert som God basert på målinger i biota.

Basert på disse to rapportene, er det ikke grunn til å tro at fyllingsområdet, inneholder store mengder miljøgifter, eller at fylling vil føre til vesentlig spredning av forurensede sedimenter. Dette må likevel undersøkes nærmere ved utfyllingssøknad etter forurensingsloven.

6.1.5 Influensområde

Influensområde på land

Planlagt tiltak vil berøre både landareal og areal i sjø. Influensområdet avhenger av type påvirkning og hvilke miljøverdier som blir berørt. Dersom berørte områder er en del av leveoppvekst- og/eller hekkeområder til fugl eller større dyr vil influensområdet ofte være større enn om verdiene er knyttet til naturtyper og vegetasjon.

Naturverdiene på land er i dette området først og fremst knyttet til naturtypene, kystlynghei og småbiotoper som er registret innenfor planområdet.

Influensområde sjø

Det marine miljøet vil bli påvirket direkte av steindumpingen i form av arealbeslag, indirekte i form av spredning av partikler og gjennom forplantning av støy fra sprengninger på land og støy fra dumping av stein. Influensområdet i dette tilfellet defineres som de nærliggende arealer som blir påvirket av partikkelspredning og får støypåvirkning.

Partikler fra dumpingsområdet vil synke til bunnen, men hastigheten vil variere med størrelsen på partikkelen, tettheten, tettheten og viskositeten til sjøvatnet og strømforholdene.

6.2 Beskrivelse av naturverdier

6.2.1 Datagrunnlag

Det er innhentet kunnskap om naturmiljø i tilgjengelige kilder som naturbasen (Direktoratet for naturforvaltning), hjorteviltregisteret (Fallviltbasen), artskart (Artsdatabanken) og kartdatabasen til Fiskeridirektoratet. Fra denne databasen er det hentet opplysninger om kystnære fiskeridata. Naturforvalter hos Statens vegvesen var på synfaring i området april 2013.

I Naturbasen er det registrert to naturtypeområder innenfor planområdet. Disse områdene ble gjennomgått på ny i 2012 av konsulentfirmaet Ecofact. Funn innenfor planområdet er omtalt i avsnitt 4.2.1 under.

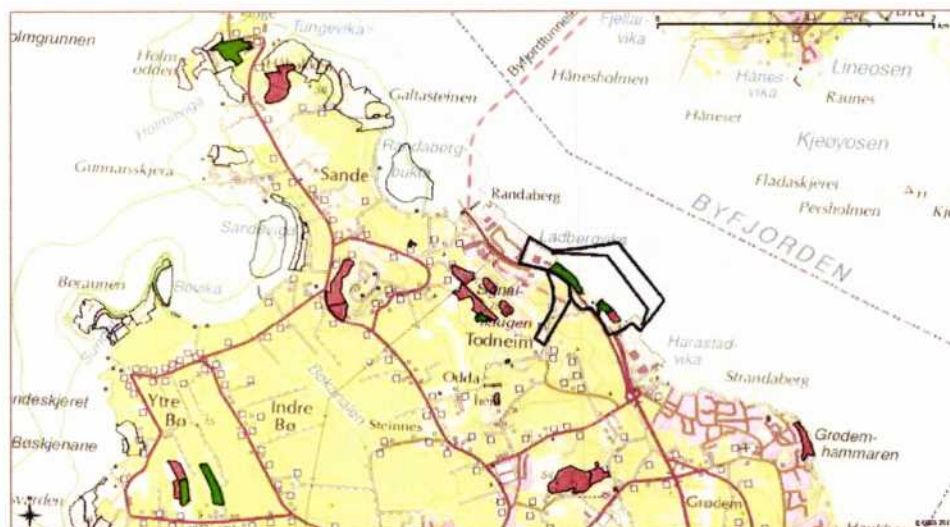
Det er ikke registrerte marine naturtyper innenfor planområdet. I forbindelse med KU - arbeid knyttet til kommunedelplan for Rogfast i 2002, gjennomførte konsulentfirmaet Origo miljø a.s. dykking med til -18 meter i nordlig del av planlagt utfyllingsområde. Dykkinga avdekket ingen viktige naturtyper. Resultat av dykkinga er likevel omtalt i kapittel 4.2.2

Det er ikke funn av karplanter som er regnet som trua eller sårbare (CR – kritisk trua, EN – sterkt trua VU - sårbar) i Norsk Rødliste 2010 innenfor planområdet. I Artsdatabanken er det registrert flere fuglearter i tilgrensa områder. Artsdatabanken viser at det gjennom Seapop, ett overvåkingsprogram for sjøfugl i regi av blant annet NINA, er registrert flere sjøfugler klassifisert som kritisk trua, sterk trua og sårbare i området rundt Haukhammeren. Disse artene er alke (VU), bergand (VU), lomvi (CR) og teist (VU). Lengre nord, ved Tungenes er enda flere fuglearter registrert. Det er ikke utvalgte naturtyper eller prioriterte arter i planområdet (jf. Naturmangfoldloven §§ 23 og 52).

6.2.2 Verdifulle naturområder innenfor planområdet

Kystlynghei/småbiotoper

I naturbasen er det registrert to kystlyngheiområder innenfor planområdet, se kart s. 15. Områdene var mangelfullt omtalt i naturbasen. På oppdrag fra Fylkesmannen i Rogaland har konsulentfirmaet Ecofact i 2012 gjennomført en ny kartlegging av blant annet disse områdene (Ecofactrapport 257). Avgrensing av det nordligste området, Krossnes ble her noe utvidet sammenliknet med data i Naturbasen og er nå på totalt 16,3 dekar. Avgrensing av det sørlige område; Todneimshammaren ble en del redusert til 6,6 dekar. Ny kartlegging har også ført til at områda er ført inn i en ny kategori, småbiotoper (D11).



Figur 24 Resultat fra gjennomgang av eksisterende registrering i nordre del av Randaberg kommune (Ecofactrapport 257). Grønne avgrensinger indikerer intakt naturtyper, røde avgrensinger indikerer gamle naturtyper som ikke lengre tilfredsstiller kravene som naturtype etter DN-handbok 13. Ytergrensen for planområdet er markert med svart.

Omtale Todneimshammaren i Ecofactrapport 257:

«Naturtyper, utformingar og vegetasjonstypar: Lokaliteten består av grunnlendt «kystlynghei» som i stor grad også kan karakteriserast som naturlig grunnlendt mark og faller inn under naturtypen småbiotoper (D11). Vegetasjonen består av forholdsvis store flater med røsslyng, men også flater med blåtopp, klokkelyg, bjønnskjegg og rome. Spredt finnes det oppslag av sitkagran og nokre småfuru. Den grunnlendte marka reduserer treoppslaget.

Artsmangfald:

Ingen sjeldne arter er registrert. Noterte arter er røsslyng, krekling, blåbær, bjønnskam, blåtopp, rome, bjønnskjegg, klokkelyg, geittelg, heisiv, lyssiv, tepperot, skrubbeær, blokkebær, einer furu og sitkagran.»

Omtale av Krosses i Ecofactrapport 257:

«Naturtyper, utformingar og vegetasjonstypar:

Lokaliteten består av grunnlendt kystlynghei og naturlig grunnlendt mark med ein del fjell i dagen og faller grunna størrelsen inn under naturtypen småbiotoper (D11). Vegetasjonen består av røsslyng på de mest grunnlendte delane og blåtopp, klokkelyg, bjønnskjegg i senkingar og på djupare jord. I øvre del mot vegen er det eit godt oppslag av rogn og bjørk, mens det i resten av avgrensinga er så pass grunnlendt at tre nærmast ikkje får fotfeste.

Artsmangfald:

Ingen sjeldne arter er registrert. Noterte arter utanom dei som er beskrevet ovanfor er kornstarr, geitsvingel, rome, einer, krypvier, blokkebær, kystbergknapp

og krekling.» Begge områdene har fått verdiklassifisering B. Dette fordi de utgjør viktige småbiotoper i et elles svært intensivt jordbrukslandskap.»

Utfyllingsområde i sjø

I forbindelse med KU - arbeid knyttet til kommunedelplan for Rogfast i 2002, gjennomførte konsulentfirmaet Origo miljø a.s. dykking med til -18 meter i nordlig del av planlagt utfyllingsområde.

I Rapporten heter det blant annet: «Det ble gjennomført et observasjonsdykk ned til -18 meter på lokaliteten 17. januar 2002. Lokaliteten bestod av relativt frodig vegetasjon i begynnelsen, men etter - 8 meter ble taren grå og tufsete. Den var tydelig utsatt for angrep av alger, og så ikke frisk ut. Ved -15 meter ble det et markert skille i naturtype, fra større steiner og noe vegetasjon til sandbunn. Her fantes flere større steiner med lærkoraller (dødmannshånd) i flotte farger. Vi fant flere solstjerner, eremittkreps, reker, enkelte sjøpølser, mindre fisker og 15 taskekrabber (mellom -8 og -15meter).

Tomme skall etter kuskjell og kamskjell ble observert....Ingen viktige marin naturtyper ble registrert.».

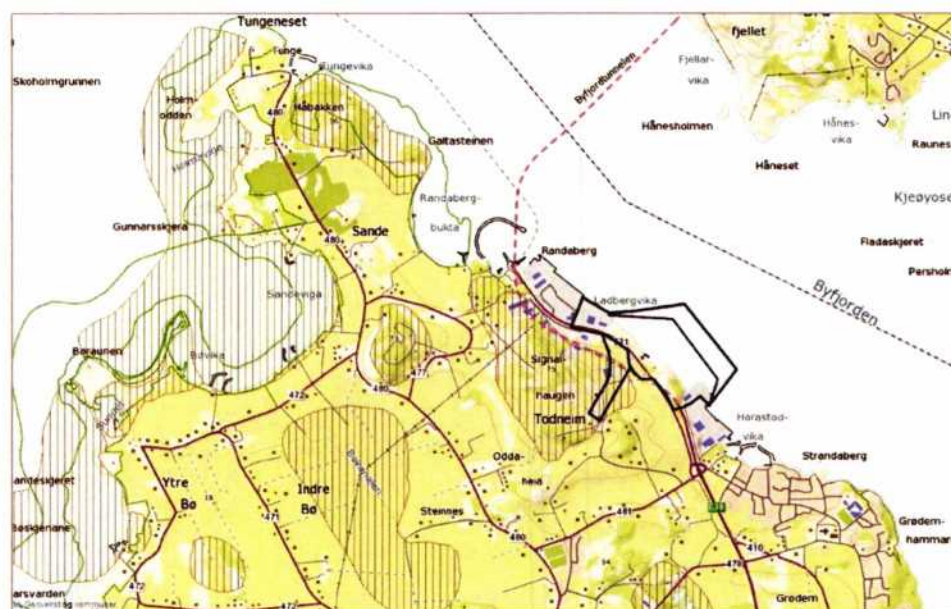
Selv om bare ett forholdvis lite område ble befart, gir opplysninger fra 2002 noe kunnskap om bunnforhold m.m. Det ble også konstatert at området ikke inneholder viktige marine naturtyper.

6.2.3 Verdifulle naturområder i influensområde til planen

Viltområde for rådyr og ei ålegraseng ligger innenfor influensområdet til planen. Disse blir nærmere omtalt under.

Viltområder rådyr:

Ingen viltområder ligger innenfor den del av planområdet der det vil bli gjort tiltak i dagen. I naturbasen er det likevel registrert flere viltområder for rådyr i nordlig del av Randaberg kommune.



Figur 25 Skraverte områder på land viser viltområder for rådyr. Skraverte områder i sjø viser viktige viltområder for fugl (DN, Naturbasen)

På vestsiden av Randaberg, i området fra Tungenes og sørover det det registrert ett større viltområde for fugl. I dette området finnes blant annet overvintrende bestand av kvinand, havelle, sjørre og ærfugl.

Ålegraseng – Randbergbukta

Ålegrasenga er registrert i 2011. Naturbasen gir denne beskrivelsen av det registrerte området:

«En middels stor ålegraseng med stort sett spredt vegetasjon av *Z. marina* fra 1 til 5.5 m dyp. Sandbunn. Ålegrasenga er middels stor mht økologisk verdi, den har spredt vegetasjon av ålegrasplanter og ligger nær (<1 km) et gyteområde for torsk. Dette tilsier verdi C, lokalt viktig» I DN – håndbok 19 er utbredelse og de viktigste truslene nærmere beskrevet: Undervannsenger av vanlig ålegras finnes langs hele kysten. De forekommer på sand- eller mudderbunn fra relativt eksponerte områder til mer beskyttede områder. Ålegras vokser normalt i grunne områder, ned til ca. 10 m dyp, og på flat bunn opp mot 10° helningsvinkel.



Figur 26 Ålegraseng er markert med lys grønn skravur (Kystnære fiskeridata, fiskeridirektoratet)

6.2.4 Vurdering av om kunnskapsgrunnlaget er godt nok

Naturmangfoldloven § 8 setter krav til å vurdere om kunnskapsgrunnlaget er godt nok. I § 8 heter det: "Offentlig beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet."

I det aktuelle influensområdet er det både gjennomført viltkartlegging og naturtypekartlegging. Data for naturtypekartlegging på land er ny, bare ett år gammel. I sjø er kunnskapen mindre. Miljøverndepartementet og Fiskeri- og kystdepartementet har startet et program for kartlegging av biologisk mangfold. I Rogaland startet registreringsarbeidet i 2012. Fokus dette første året har først og fremst vært ålegrasenger og gyteområde for kysttorsk. I tillegg har naturtypene større kamskjellforekomster (X12), bløtbunnsområder i strandsona (I08), israndavsetninger (I07) og skjellsandforekomster (I12) delvis blitt registret. I rapport fra NIVA 2007 er det utarbeidet en oversikt over kartleggingsstatus for marine naturtyper i ulike kommuner i Rogaland. Videre er det sagt noe om sannsynligheten for å finne verdifulle marine naturtyper i de ulike kommunene. I Randaberg kommune er naturtypene «bløtbunnsområder i strandsonen» (I08), «ålegrasenger og andre undervannsenger» (I11) og gyteområder for fisk (X13) spesielt nevnt som naturtyper som er dårlig kartlagt innenfor kommunen, men som det kan være stor sannsynlighet for å finne. To av naturtypene er allerede registret innenfor influensområdet. Nærområdene både nord og sør for planområdet er tidligere utbygde og utfylte. Det er derfor lite sannsynlig at det finnes verdifulle marine naturtyper nærmere planområdet enn det som allerede er kartlagt.

6.3 Vurdering av verdi, omfang, konsekvens og forslag til avbøtende tiltak for de ulike konfliktområdene

Naturmiljø som blir berørt av planen

På grunnlag av planprogrammet, innkomne merknader til planprogram og om naturverdier registret i eksisterende databaser, er det skissert ulike konfliktområder:

- 1) Inngrep i områder registrert som kystlynghei, verdi B i naturbasen
- 2) Fylling/overdekking av sjøbunn ved Mekjarvik
- 3) Ålegraseng – indirekte berørt ved utfylling
- 4) Viltområde

Disse konfliktområdene vil i dette kapittelet bli vurdert etter verdi, omfang og konsekvens jf. håndbok 140 om konsekvensanalyser.

Kystlynghei/småbiotoper

De to naturtypeområdene på land, kartlagt som kystlynghei/småbiotoper vil forsvinne helt i arbeid med utfylling og tilrettelegging av industriområde og kai i Mekjarvik. Det er ikke registrert rødlistearter innenfor områdene, men begge områdene har fått verdi B i naturtypekartleggingen. Dette fordi denne type vegetasjon etter hvert er sjelden i regional sammenheng, og fordi arealene ligger inneklemt mellom intensivt jordbruksareal. Verdien er derfor satt til middels/stor. Kystlynghei er i seg selv en sjelden naturtype, og står oppført som sterkt truet (EN) på den nasjonale rødlista for naturtyper. Dette er med på å øke verdien.

De to områdene er på henholdsvis 16,3 og 6,6 dekar, totalt rundt 25 dekar. Begge områdene vil forsvinne helt etter utfylling og tilrettelegging av nytt industriområdet. Muligens kan ett mindre området ved Todneshammeren bli bevart. Denne resten vil uansett være så liten at hele området må anses som tapt. Omfanget av tiltaket for de registrerte områdene er vurdert å være stort. Begge de registrerte områdene vil gå tapt.

Landområde på vestsiden av veien er grovmålt til ca. 58 dekar. Det betyr at nærmere 40 % av den delen av planområdet på land som blir fysisk berørt, er naturtypeområde med verdi B.

Kystlynghei/småbiotoper	
Verdivurdering av delområdet	
Liten	Middels
-----▲-----	
Omfang og konsekvenser	
Stort negativt	Middels negativt
Lite negativt	0
Lite positivt	Middels positivt
Stort positivt	
-----▲-----	
Samlet vurdering	
Stor negativ konsekvens (- - -)	

Avbøtende tiltak:

Ingen avbøtende tiltak

Ålegraseng

Ålegrasenga i Randabergbukta har verdi C i naturtypekartlegginga. Etter håndbok 140 om konsekvensanalyser om verdsetting blir slike områder normalt verdsatt som liten verdi. I Norsk rødliste for naturtyper 2011 ble tilstanden for ålegraseng vurdert til å være økologisk tilfredsstillende (LC) og naturtypen er dermed ikke ansett som truet i Norge. Tilsvarende vurdering gjelder for arten ålegras, jf. norsk rødliste for arter 2010. Verdien for det registeret området i Randabergbukta blir derfor satt som liten.

Ålegraseng	
Verdivurdering av delområdet	
Liten Middels Stor	
-----▲----- ----- -----	
Omfang og konsekvenser	Samlet vurdering
Stort negativt Middels negativt Lite negativt 0 Lite positivt Middels positivt Stort positivt	Liten negativ konsekvens (-)
----- -----▲----- ----- ----- ----- -----	

I rapport fra DN om faggrunnlag for ålegraseng blir fysiske inngrep slik som utfyllinger i strandsonen, mudring og drenering, i tillegg til eutrofiering nevnt som de viktigste truslene for ålegrasenger. Ved eutrofiering øker mengden påvekstalgler og kan blant annet gi reduserte lysforhold for ålegraset.

Om ålegrasenga blir berørt av det planlagte tiltaket avhenger av i hvor stor grad finstøv fra massedeponiet vil kunne tilslemme ålegrasenga. Eksisterende strømningsdata som er omtalt i kapittel 6.1.3 gir indikasjoner på hvordan partikler vil bevege seg i vannmassene. Ved Mekjarvik var strømmen hovedretning oppgitt å være SSØ/NNV. Ca. 40 % av strømhastigheten ved 5 meter dyp er målt til mellom 10 – 20 cm/s.

Dette betyr at finpartikler fra massefyllingen sannsynligvis til kunne bevege seg nordover langs land i retning Randabegbukta. Avstand fra nordlig del av utfyllingsområde til Randabergbukta er om lag 1,5 km.

Gitt at rundt 5 % av partiklene i sprengingsvolumet har en diameter på mindre enn 0,1 mm, som omtalt i kapittel 6.1.3, vil de fine partiklene utgjøre ca. 500 kg av ett lastebillass på ca. 10 tonn. Med en strømhastighet på ca. 15 cm/s har partikkelen beveget seg 540 meter på en time. Det betyr at partiklene kan ha nådd området rundt Randabergbukta på rundt tre timer.

Prognosene er usikre, og rapporten Cowi har utarbeidet om konsekvensvurdering for bølger, strøm og skipstrafikk anbefaler en detaljert numerisk strøm- og spildmodel (tre-dimensjonal) og en strømningsstudie for å fastslå mer nøyaktig hvordan partikler fra massedeponi vil opptre i sjø.

Basert på den kunnskapen en har nå, er det likevel grunn til å anta at noe av finstoffet fra massefylling i Mekjarvik vil kunne nå Randabergbukta, og føre til en viss grad av tilslemming. Omfanget er vurdert som middels negativt. Konsekvensen blir vurdert til å være liten negativ. I og med at en har forholdsvis lite kunnskap om strømninger i området, og hvor mye av finpartikkelen som vil nå ålegrasenga, er det forholdsvis stor usikkerhet knyttet til vurdering av omfang og konsekvens.

Avbøtende tiltak/videre arbeid

Se kapittel 8.4 om anleggsarbeid.

Viltområde

Ett viltområde ligger i randsonen til influensområdet. I konsekvensanalysen for tema naturmiljø for kommunedelplan Rogfast ble dette området vurdert til å ha middels verdi. Det er ikke skjedd endringer som gir grunn til å endre på denne verdisettingen. Planlagt massedeponi ligger like øst for det registrerte viltområdet. Tap av areal innenfor planområdet vil ikke ha betydning for rådyr. Omfanget for viltområdet blir derfor vurdert som intet, og samla konsekvens blir dermed ubetydelig.

Viltområde	
Verdivurdering av delområdet Liten Middels Stor ----- -----▲----- -----	
Omfang og konsekvenser Stort negativt Middels negativt Lite negativt 0 Lite positivt Middels positivt Stort positivt ----- ----- -----▲----- ----- ----- -----	Samlet vurdering Lite negativt/ubetydelig (- / 0)

6.4 Samlet konsekvens for naturmiljø

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Kystlynghei/ småbiotoper	Middels/ stor	Stort negativt	---
Ålegraseng	Liten	Middels negativt	-
Viltområde	Middels	Lite negativt	0 / -
Samlet konsekvens			---

7 Kulturmiljø

7.1 Innledning

7.1.1 Grensesnitt

Verdifulle kulturminner og kulturmiljøer vil ofte være en del av temaet landskapsbilde. Det er definert følgende avgrensinger for å unngå dobbeltveking innenfor flere tema, jf. Håndbok 140:

- › *De visuelle forhold knyttet til kulturlandskapet, kulturminner og kulturmiljø omtales og vektlegges under landskapsbilde.*
- › *Landskapets historiske innhold, forståelsen av historien, vektlegges under tema Kulturmiljø.*
- › *Identiteten som en gruppe beboere eller brukere knytter til spesielle kulturminner/ miljøer, landskapsrom eller naturtyper, skal behandles under temaet nærmiljø og friluftsliv. Det kulturhistoriske aspektet skal behandles under temaet kulturmiljø.*

7.1.2 Influensområde

Influensområdet er avgrenset til planområdet.

Det er gjort registreringer på et noe mindre område enn planavgrensningen. På vestsiden av fylkesveg 521, i området for tverrslag/ tunnel er det ikke foretatt registreringer, ettersom denne delen av planområdet bare regulerer tiltak under bakken. Planområdet vest for Mekjarvikveien vil ikke kunne påvirke eventuelle automatisk freda kulturminne.

7.1.3 Datagrunnlag

Det foreligger følgende grunnlagsdokument for fagtema kulturminner, som følger vedlagt:

- › Brev fra Rogaland fylkeskommune, kulturseksjonen, datert 11.09.2012: "*Melding om igangsetting av områdereguleringsarbeid med konsekvensutredning- Mekjarvik sør havne- og industriområde- foreløpig uttalelse, Kulturseksjonen*"

- › Brev fra Rogaland fylkeskommune, kulturseksjonen, datert 24.10.2012:
"Randaberg kommune- områdereguleringsplan for Mekjarvika sør- havne- og industriområde- befaring foretatt, behov for kulturhistorisk registrering".
- › Brev fra Rogaland fylkeskommune, kulturseksjonen, datert 05.11.2013:
"Randaberg kommune- områdereguleringsplan for Mekjarvika sør- havne- og industriområde, planid 20100006- uttalelse etter kulturhistoriske registreringer, Seksjon for kulturarv."
- › Fagrapport
"Rapport 34, 2013. Kulturhistoriske registreringer. Områderegulering for Mekjarvik sør havne- og industriområde, planid 2010006." Utarbeidet av Rogaland fylkeskommune, kulturseksjonen.

Kulturseksjonen ved Hordaland fylkeskommune har undersøkt forholdet til kjente kulturminner og vurdert potensialet for hittil ukjente automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet. På bakgrunn av dette ble det vurdert som nødvendig å gjennomføre en arkeologisk registrering i planområdet.

Det ble gjennomført arkeologiske registreringer 23- 26.07.13, jf. rapport 34, 2013 fra Rogaland fylkeskommune.

Omtale av kulturminner i planprogrammet

I planprogrammet har en blandet sammen automatisk fredet tuft fra jernalder og nyere tids naustruin (SEFRAK B), som ligger innenfor planområdet. I planprogrammet står det i kap. 3.3 Dagens situasjon: *"Det er et fornminne (tuft fra jernalder) innenfor planområdet som vil gå tapt. Dette ligger på gnr. 50/4 og er en naustruin – Sefrakminne verdiklasse B."*

I uttale fra kulturseksjonen i Rogaland fylkeskommune datert 11.09.12, gjør de oppmerksom på at det dreier seg om to separate kulturminner.

- › ett automatisk fredet (nausttuft fra jernalder)
- › ett nyere tids kulturminne som er verneverdig (naustruin – verdiklasse B i Sefrak-registeret).

7.2 Dagens situasjon

Overordnede karakteristiske trekk

Det undersøkte området utgjør landskapet på Todneim mellom fylkesveg 521 (Mekjarvikveien) og havet. Mellom vegen og havet er det på det minste 30 m (ned til havnen) og på det bredeste 140 m. Området strekker seg over 670 m fra SØ til NV, mellom industriområdene ved Ladbergvika i NV og Harastadvika i SØ. Den nordvestlige delen av området er preget av glattskurte berg som skråner ned mot havet, med løvskog og buskvegetasjon i sprekkene. Den sørøstlige delen er preget av blanda skog og skrint beitelandskap, og et høyt platå som faller bratt ned mot

havet. Mellom disse ligger det en havn med, på sørlige side, blanda skog og frodig vegetasjon. Vestlige side av havna består av glattskurt berg som moderne naust har blitt bygget på ved hjelp av betongfundamentering.



Figur 27 Kart som viser registrerte kulturminner i og nær planområdet. (Askeladden)

Rundt hovedbebyggelsen på Todnem, ca. 500 m SV for havna, har det vært, og fortsatt er det, et mangfold av automatisk fredete kulturminner, deriblant hustufter (ID 54031 og 64586), gravminner (ID 15040, 60958, 24390, 5227), gardfar (ID 60958), kokegroper og jordbruksspor (ID 157995, 157997 og 158007). Det er naturlig å se havna i planområdet som den maritime delen av dette gårdsområdet, i moderne som i forhistorisk tid

Registrerte kulturminner

Innenfor planområdet ligger rester av steinmurer etter eldre SEFRAK- registrerte naust i verneklasse B, som er revet.

I rapport 34, 2013 blir disse omtalt som følger: Det ble lokalisert to sylsteinsfundament til tidlig moderne naust på stedet, men disse er ikke automatisk fredet.



Figur 28 Kart som viser plassering av tidligere registrerte naust. Merk at det ikke samsvarere med oppmål størrelse. To moderne naust markert i svart lenger inn i havna. (Rapport 32, 2013)

Innenfor planområdet var det tidligere registrert ett automatisk fredet kulturminne. Det er en nausttuft (ID 34703) som ble kartfestet å ligge i den østlige enden på sørsiden av havna. Etter befaring og undersøkelser skriver Fylkeskommunen i brev datert 05.11.13 at tidligere registrert nausttuft ikke ble gjenfunnet, og at det antas at den har blitt feilplassert på kartet.

Ved registreringen i juli 2013, ble det gjort funn av automatisk freda kulturminner i form av funnsted for keramikk. Det ble funnet 14 keramikkskår i ett enkelt prøvestikk (Askeladden id 172855). Automatisk freda kulturminner er gitt et automatisk rettsvern i henhold til kulturminneloven §§ 3 og 4, og skal sikres for fremtiden som nasjonale minnesmerker.

Like utenfor plangrensen, sørvest for planlagt tverrslag for tunnel for massetransport fra hovedtunnelen for E39 Rogfast, ligger et jærhus fra 1832 på gnr. 50, bnr. 3, Vestvoll, Todnem. Gjenværende jærhus blir vurdert å ha særlig høy verneverdi.

Marine kulturminner

"Rogaland fylkeskommune har oversendt saken til Stavanger Sjøfartsmuseum v/Endre Elvestad for avklaring i forhold til evt. kjente marine kulturminner, samt vurdering av behovet for marinarknologiske undersøkelser. I svar fra Stavanger Sjøfartsmuseum, mottatt her 11.09.12, går det frem at de tidligere har vurdert området i forbindelse med Rogfast. Det går videre frem at det ikke tidligere er registrert marine kulturminner i området, og det anses ikke som nødvendig med

ytterligere marinarkeologiske undersøkelser." jf. rev fra Rogaland fylkeskommune, kulturseksjonen, datert 11.09.2012

7.3 Verdi

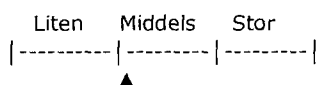
For dette planområdet er det bare registrert kulturmiljø innenfor registreringskategorien "Fornminner" (jf. Håndbok 140).

Det er registrert ett automatisk fredet kulturminne i form av 14 keramikkskår, samt rester av steinmurer etter eldre SEFRAK- registrerte naust i verneklasse B, som er revet.

Naustruinene vurderes å komme innunder relativt vanlig forekommende enkeltobjekter. De har en viss tilknytning til gårdsmiljøene vest for Mekjarvikveien, men beliggenhet og tilstand er ikke av en slik karakter at man får et helskapi kulturmiljø der sammenhengen mellom de ulike funksjonene kommer tydelig frem. I området der naustruinene ligger er deler av området påvirket av ulike konstruksjoner som en rensedam og vegbygging til moderne naust. Mekjarvikveien deler av området langs sjøen i forhold til gårdsmiljøene på vestsiden av vegen. Siden naustruinene ikke har en tydelig plass og tilhørighet i kulturmiljøet rundt, men befinner seg i et område som er tydelig preget av andre aktiviteter er verdien vurdert til å være liten til middels.

Der det automatisk fredete kulturminnet, keramikkskårene, ble funnet var det ikke sport på overflaten av voller eller andre strukturer. Det ble heller ikke gjort andre funn i nærheten. Det at keramikken tilsynelatende stammer fra samme kar, og ingen andre funn ble gjort i området, kan tilsi at funnet kommer fra en enkeltstående hendelse.(jf. Rapport 34, 2013) Det automatisk fredete kulturminne, er ikke tydelig en del av en helhetlig kontekst og er således vurdert til å ha liten verdi.

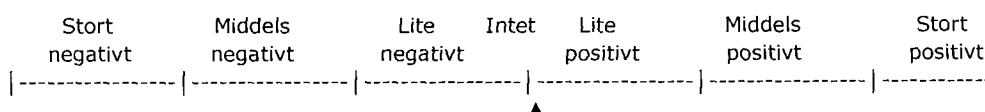
Samlet sett er området gitt liten til middels verdi,



7.4 Omfang

De registrerte kulturminnene innenfor planområdet vil ikke bli berørt av tiltaket.

Omfanget av tiltaket blir vurdert til **Intet**



7.5 Konsekvens

Utifra at området er vurdert til å ha liten til middels verdi, og omfanget av tiltaket er vurdert til "Intet", blir konsekvensen ubetydelig.

Konsekvens: **Ubetydelig konsekvens (0)**

Massedeponi Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Kulturminner	Liten til middels	Intet	0
Samlet konsekvens			0

7.5.1 Avbøtende tiltak

Innenfor planområdet ligger rester av steinmurer etter eldre SEFRAK- registrerte naust i verneklasse B, som er revet.

- › Restene etter naustet må dokumenteres før de evt. fjernes.

Like utenfor plangrensen, sørvest for planlagt tverrslag for tunnel for massetransport fra hovedtunnelen for E39 Rogfast, ligger et jærhus fra 1832 på gnr. 50, bnr. 3, Vestvoll, Todnem. Gjenværende jærhus blir vurdert å ha særlig høy verneverdi.

- › Det må tas tilbørlig hensyn til jærhuset i det videre planarbeidet med tanke på sikring av bygningen ved sprengningsarbeid, og avbøtende tiltak for å hindre/minimere visuell skjemming av kulturminnet.

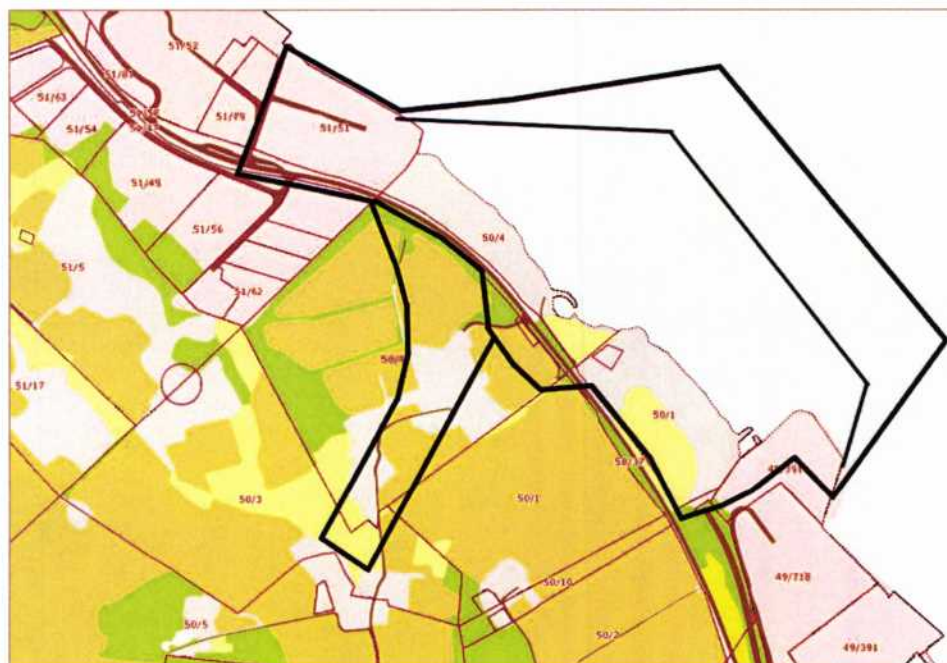
8 Naturressurser

8.1 Naturressurser som blir berørt av planen

Tema naturressurser innbefatter ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, vilt, vannforekomster, berggrunn og mineraler. I området som blir berørt av planen, vil jordressurser være ett tema. I tillegg er det registrert ett gyteområde for torsk rundt 600 - 700 meter øst for planlagt utfyllingsområde. Gyteområde for torsk er en naturtype etter DN – håndbok 19 om kartlegging av marint biologisk mangfold. I tillegg er gyteområde utgangspunkt for en naturressurs. Konsekvensene er delvis sammenfallende, men det er her valgt å omtale gyteområde under kapittel om naturressurser. Videre har IRIS (International Research Institute of Stavanger) en inntaksledning for sjøvann for sin forskningsstasjon ca. 400 meter nord for planlagt fylling nær. Inntaket ligger på ca. -80 meter. Forskningsstasjonen er helt avhengig av at vannkvaliteten over tid er så lik som mulig, og at sjøvannet ikke blir forurenset eller har høyt innhold av suspendert stoff.

8.1.1 Jordressurser

Hele planområdet ligger i dag i LNF - område. I kommuneplanen til Randaberg er det markert et skille mellom "kjerneområde landbruk" og "ordinært LNF - område" parallelt med Mekjarvikveien. Jordbruksareal med status "kjerneområde landbruk" ligger på vestsiden av veien. De to beiteområdene øst for veien ligger i "ordinært LNF - område".



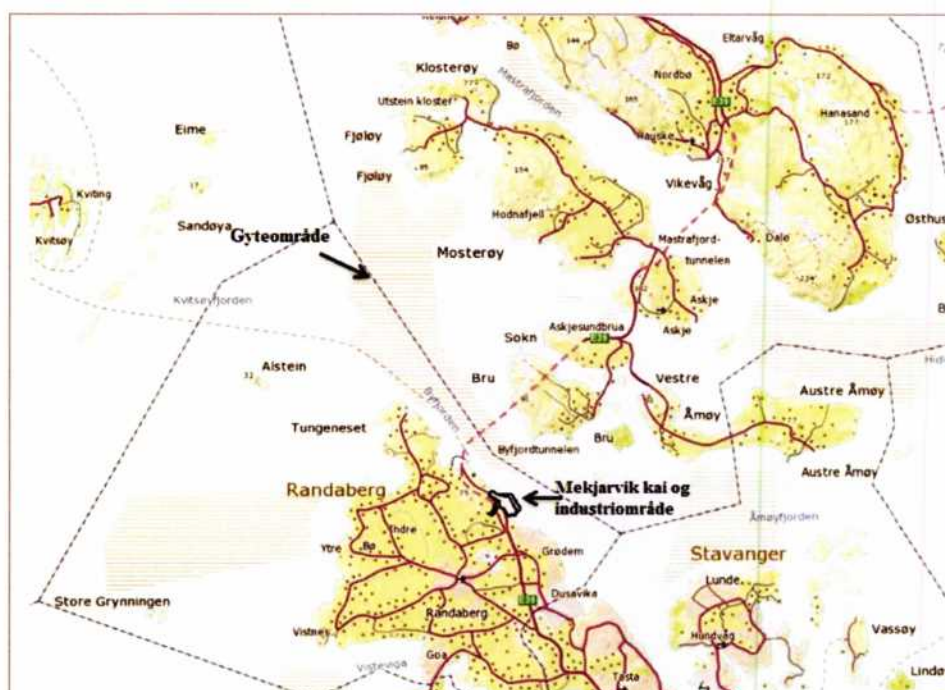
Figur 29 Markslagskart (Skog og landskap). Gult viser beiteareal, oransje viser dyrka mark. Grønt er skogareal

Kartverktøyet til Skog og landskap (gårdskart på internett) viser at noe beiteareal (3,6 dekar) på gnr 50, bnr 4, vil gå tapt.

Det har også vært vurdert å sprengte vekk Todnemshammeren som utgjør beitearealet på gnr 50, bnr 1, men geologiske vurderinger gjennomført av Statens vegvesen våren 2013, konkluderer med at det må legges inn en hensynssone mellom industri/næringsområdet og Rennfasttunnelen. Dette innebærer at toppen av Todnemshammeren vil bli stående. Tap av beiteareal på gnr 50, bnr 1 og gnr 50, bnr 37 og gnr 50, bnr 37, vil derfor bli minimalt.

8.1.2 Gyteområder for kysttorsk

I Fiskeridirektoratets sin base over kystnære fiskeridata er det vist to gyteområder for kysttorsk i Byfjorden like vest for planlagt utfyllingsområde. Det største og østligste området er i kartbasen også markert som gyteområde for sild. Fiskeridirektoratet har opplyst at området har størst verdi for torsk.



Figur 30 Gyteområde vist med rød skravur (Fiskeridirektoratet)

Gyteperioden for torsk er i databasen oppgitt å være januar – april. Sild har gyteperiode i juli – oktober.

Planlagt utfyllingsområde i Mekjarvik ligger ca. 650 meter vest for sørspissen av gyteområdet i området Byfjorden – Kvitøyfjorden – Tungeneset er grovmålt til ca. 12,5 km²

8.2 Vurdering av verdi, omfang, konsekvens og forslag til avbøtende tiltak for de ulike konfliktområdene

Det er registrert følgende konfliktområder for naturressurstema:

- › Jordressurser
- › Gyteområde for torsk

Disse konfliktområdene vil i dette kapittelet bli vurdert etter verdi, omfang og konsekvens jf. håndbok 140 om konsekvensanalyser. Konsekvens blir vurdert i forhold til 0-alternativet. Alternativ 0 er å beholde området i Mekjarvik som det er i dag, og ikke fylle ut masser i sjøen eller ta ut masser på land. Området er imidlertid avsatt til reguleringsformål i gjeldende kommuneplan, så det er sannsynlig at området vil gjennomgå en viss utvikling.

8.2.1 Jordressurser

Håndbok 140 om konsekvensanalyser sier forholdsvis lite om verdisetning av landbruksareal og jordressurser. Det er utformet en tabell for verdisetning av dyrka mark. Beite er ikke innlemmet i tabellen. I Jærregionen der husdyrproduksjon dominerer, opplever mange mangel spredeareal. Beiteareal er en viktig del av spredearealet. I denne regionen vil det derfor være grunn til å sette høy verdi også på beiteareal.

Ved vurdering av omfang og konsekvens, vil viktige faktorer være i hvor stor grad tap av jordbruksareal går ut over den samla landbruksproduksjonen på eiendommen og muligheten til å drive rasjonell landbruksdrift. For eksempel kan tiltaket føre til endring av driftsmønster, dårligere arrondering, omlegging av jordbruksveier m.m.



Figur 31 Rød skravur viser beiteareal som vil gå tap.

Reguleringsplanen medfører tap av 3,6 dekar beiteareal på gnr 50/4. I tillegg vil ett mindre beiteareal langs Mekjarvikvegen gå tapt, se figur 11. Tap av areal vil ikke endre arrondering eller føre til omlegging av adkomstveier.

Ved høring av planprogrammet, kom det innspill fra en av grunneierne at Todnemshammeren har en viss skjermende effekt for dyrka mark vest for Mekjarvikveien. Som nevnt innledningsvis, vil Todnemshammeren inngå i hensynssone mellom Rennfasttunnelen og industriområdet slik at toppen av Todnemshammeren vil bli stående. Noe beiteareal vil gå tap, deler av arealet er bratt. Verdien blir satt til liten, og omfang blir vurdert å være lite negativ. Samla konsekvens blir dermed liten.

Jordressurser	
Verdivurdering av delområdet Liten Middels Stor ----▲---- ----- -----	
Omfang og konsekvenser	Samlet vurdering
Stort negativt Middels negativt Lite negativt 0 Lite positivt Middels positivt Stort positivt ----- ----- ----▲----- ----- ----- -----	Liten negativ konsekvens (-)

Avbøtende tiltak

Beiteareal og noe dyrka jord vil gå tapt. Ingen tiltak vil kunne avbøte dette. Når det gjelder leeffekt, vil det være positivt at toppen av Todnemshammeren blir stående. Det kan også være aktuelt å plante en ny trekke vest for Mekjarvikveien og ny gang- og sykkelveg som ytterligere skjerming av jordbruksarealene.

8.2.2 Gyteområde for torsk

Det registrerte gyteområdet er i databasen til Kystverket plassert i klasse A. Dette betyr at området har stor verdi. Kysttorskene gyter både inne i fjordene og i skjærgården. Den velger beskyttede områder, ofte innerst i fjordarmene, i poller, våger eller bukter, hvor gytingen foregår typisk på 20-60 m dyp. Eggene flyter stort sett i de øverste 30 m av vannsøylen og klekker etter 2-3 uker. Etter det vil larvene bevege seg mot oppvekstområdene. Ålegrasenger er aktuelle oppvekstområder.

Ved utfylling i Mekjarvik vil en måtte forvente spredning av noe finstoff. Sprenging av tverrslag og utfylling medfører trykkbølger som forplanter seg til sjø.

Havforskningsinstituttet har utformet ett notat om skremmeeffekt på frittstående fisk ved sprenging på land og påvirkning av torskelarver- og yngel av utsluppet steinstøv (Utredning for Statens vegvesen, Region Vest tilknyttet prosjektet «Tunnel fv. 7, Haukanesberget, Granvin»). Deler av innholdet i notatet er gjengitt her.

Om skremmeeffekt på frittstående fisk

«Typiske reaksjoner hos fisk som blir utsatt for betydelige trykk- og vibrasjonspåvirkninger, kan være:

- spontane fluktreaksjoner
- spontan fluktsvømming mot overflata og hopping i lufta for fisk som måtte befinne seg nær overflaten, f.eks. brisling, sild, laks og sjøørret
- skremt fisk svømmer mot bunnen,
- spontan magetømming,
- økt oksygenopptak hos fisken,
- økt stressnivå hos fisken,

Det er betydelig forskjell i motstandsevne overfor trykk- og vibrasjonspåvirkninger mellom stor og liten fisk. Liten fisk som larver og yngel er vesentlig mer sårbar enn stor fisk (Yelverton et al., 1975; Young, 1991). Liten og stor fisk skiller seg også i atferdsreaksjoner på ytre påvirkninger. Det skal svakere stimuli til for å framkalle atferdsreaksjoner hos liten fisk enn hos stor fisk. Dette vil igjen ha betydning for økt oksygenopptak og energiforbruk.

Omfanget av reaksjoner/atferdsendringer vil naturlig avhenge av styrken av påvirkningen; små sprengninger => lave trykk/vibrasjoner => svake påvirkninger => utløser gjerne bare noen av de nevnte reaksjoner. Vi vet også at dersom én eller noen få påvirkninger ikke fører til umiddelbare alvorlige skader eller neddreping, så kan flere slike påvirkninger over tid medføre økt dødelighet (Larsen et al., 1993) og videre gjøre fisken utsatt for sykdom (svakket immunforsvar).

Sprengningspåvirkninger over lengre tid resulterer generelt i lavere stressterskler hos fisken som kan resultere i økt dødelighet. Dette kan både komme av stresskapt nedsatt føroptak og medfølgende sulting og at fisken blir mer sårbar for infeksjons sykdom (Pickering, 1993). Ved flere svake påvirkninger over korte perioder kan fisken atferdsmessig venne seg til påvirkningen (habituering).

Når det gjelder påvirkninger på laksefisk og torsk, må det presiseres at i denne sammenheng skiller de seg betydelig fysiologisk fra hverandre idet laksefisk har åpen svømmeblære mens torsk har lukket svømmeblære. Dette betyr at grader og type av skade og ev. dødelighet for de to artsgruppene vil være forskjellige ved samme type og styrke av eksplosiv trykkpåvirkning, dvs. laksefisk er mer motstandsdyktig enn torsk for denne type påvirkninger (Bremset et al., 2008).»

I notatet er det utformet en tabell som gir en grov oversikt over effekter på sprenging av fisk i fri sjø som funksjon av lydtryknivå/lydtrykk. Her kommer det fram at en kan observere svake til middels atferdsendringer ved lydtryknivå på 180 dB. Ved 260 dB vil det være stor risiko for spontan død etter en enkel sprenging.

Påvirkning av torskelarver og – yngel ved utslipp av steinstøv

«Det meste av kunnskapen om effekter på fisk fra uorganiske partikler kommer fra forskning utført på laksefisk i ferskvann. Tilsvarende forskning på marine arter er svært avgrenset (G.H. Johnsen, Rådgivende Biologer, pers. komm.; se f.eks. Humborstad et al., 2006). Utover dette har vi en del basiskunnskaper fra atferdsforskning med fisk i kar og tanker (f.eks. Barton, 2002). Tilførsel av steinstøv til fjorden kan gi både direkte og indirekte skader på fisk. Det mest kritiske som skjer hos fisken, er at steinstøvet legger seg på gjellene og vil hindre oksygen-opptak. Vi har en "lignende" observasjon fra Trengereid i Osterfjorden, Hordaland der det lå et oppdrettsanlegg (laks, regnbogeaure) i nærheten av et utslipp av betydelige mengder vann inneholdende steinstøv tilknyttet veibygging. Dette medførte både typiske atferdsendringer hos fisken og betydelig økt dødelighet. Det er konsentrasjonen av steinstøvet i vannet og i hvor lang tid fisken blir utsatt for det, dvs. dosen som vil være avgjørende for hvor alvorlige effekter en får som øket dødelighet. Lave konsentrasjoner over lang tid kan gi tilsvarende effekter som høye konsentrasjoner over kortere tid. Når først fisk har fått steinstøv på gjellene i et skadelig omfang, vil det hjelpe lite om støvkonsentrasjonen går raskt tilbake. Lignende forhold kan gjelde for skalldyr og dyreplankton.»

I rapporten utarbeidet av NIVA i 2009 om partikkelforurensning i Vatsfjorden er det også samlet noe opplysninger om kunnskap om effekter av uorganiske partikler på fisk:

«Brorparten av vår nåværende kunnskap om effekter av uorganiske partikler på fisk kommer fram studier på laksefisk i ferskvann (Au et. al. 2004), og antallet studier på estuarin/marin fisk er lavt. Av arter som er kjent i våre farvann har vi funnet en studie på torsk. I denne studien ble torsk utsatt for en partikkelkonsentrasjon på 550 mg/L over en periode på 10 dager uten at det ble observert dødelighet (Humborstad et al. 1996).

Humborstad et al. (2006) observerte sub-letale effekter hos torsk ved en partikkelkonsentrasjon på 550 mg/L. Histologiske undersøkelser viste skader på gjellende allerede ved 24 timers eksponering. Skadene på gjellene var blant annet hyperplasi, hypertrofi og økt antall slimceller, og skadeomfanget økte med økt eksponeringstid (Humborstad et al. 2006). Forfatterne antok likevel at skadene ikke ville hatt signifikant betydning for respirasjon, ekskresjon og osmoseregulering, og at de trolig var reparerbare. Humborstad et al. (2006) påpekte videre at torsk har stor mulighet til å unngå «skyer» av vann med høy turbiditet.»

Lydnivå – omfang og konsekvens

Erfaring av andre prosjekt tyder på at sprengningsarbeidet i forbindelse med selve fyllingsarbeidet genererer ett støybilde som ligger under de nivåene som er vurdert å ha potensiell skade på fisk. Dersom det er nødvendig å sprengne i utfylte masser ved Mekjarvik for å stabilisere disse, kan trykkbølgene bli så store at det kan få konsekvenser for fisk og fiskeyngel i særlig del av gyteområde. Sprengning i utfylte steinmasser bør derfor helst unngås i de meste sårbare månedene. Trykkbølger kan også reduseres ved mindre sprengladninger.

Spredning av partikler – omfang og konsekvens

I hvor stor grad gyteområde for torsk som naturressurs blir berørt av det planlagte tiltaket avhenger av hvor stor del av finstøv fra massedeponiet som når gyteområde, og når på året spredning av finmasser skjer.

Eksisterende strømningsdata som er omtalt i kapittel 3.3 gir indikasjoner på hvordan partikler vil bevege seg i vannmassene. Ved Mekjarvik var strømmen hovedretning oppgitt å være SSØ/NNV. Ca. 40 % av strømhastigheten ved 5 meter dyp er målt til mellom 10 - 20 cm/s.

Lengre nord, ved Tungeflua (se figur) var strømmens hovedretning NNØ/SSV og den midlere fart (uavhengig av retning) er rundt 14-19 cm/s. Dette kan tyde på at finstoff først vil kunne bevege seg nordover langs land mot Tungenes. Nord for Tungenes vil finstoffet skifte retning og bli dratt nordøstover i retning Fjøløy eller sørvestover. Partikler som bøyer av mot nordvest ved Tungenes vil drive inn mot gyteområde for torsk.

Gitt at rundt 5 % av sprengingsvolumet har en diameter på mindre enn 0,1 mm, som omtalt i kapittel 3.2.1, vil de fine partiklene utgjøre ca. 500 kg av et lastebillass på ca. 10 tonn. Ca. 3,5 mill. m³ masse vil generere ca. 175 000 m³

finstoff (partikler < 0,1 mm). En del av finstoffet vil sedimentere, men de fineste delene vi holde seg svevende. Med en strømhastighet på ca. 15 cm/s har partikkelen beveget seg rundt 540 meter på en time.

Norske undersøkelser observerte sub-letale effekter hos torsk ved en partikkelkonsentrasjon på 550 mg/l, men antar at skadene er reparerbare (NINA 2009). En undersøkelse gjennomført i Danmark (SEAS Distribution 2000), viser at fisk unngår områder med partikkelkonsentrasjoner høyere enn 10mg/l. I konsekvensutredning for dumping av tunnelmasse i Granvinsfjorden (Multiconsult 2012), er det regnet ut at finstoffet fra ett lastebillass må fordele seg på over 37 m³ for å komme under denne grenseverdien. Eksempelvis 10 lastebillass dumpet på forholdsvis kort tid, må fordele seg over 370 m³ for å komme under grenseverdien. Sterk strøm vil kunne bidra til at partiklene raskere fordeler seg i vannmassene. Kunnskapen om effekten av uorganiske partikler på torskøyngel er liten. Mengden masse og dermed også finmasse som skal fylles, gjør det likevel sannsynlig at mengden finstoff vil overstige 10 mg/l, og sannsynligvis også 550/l i perioder. Særlig gjelder dette dersom mye masse blir dumpet på relativ kort tid.

Omfang og konsekvens er vanskelig å fastslå konkret, men fylling av så store mengder finstoff, gjør det sannsynlig at forholdsvis tette "støvskyer" i sjø fra tid til annen vil kunne nå gyteområdet. Gyteområdet er imidlertid stort, og det er lite sannsynlig at eventuelle støvskyer vil berøre hele gyteområdet. Virkningen vil sannsynligvis også bare gjelde de årene fylling pågår. Konsekvensen for gytemulighetene og innvirkning på torskebestanden på lang sikt blir derfor satt som lite negativt og samla konsekvens som liten negativ. Særlig på grunn av usikkerhet rundt spredning av finpartikler, er det knyttet forholdsvis stor usikkerhet til vurdering av omfang og konsekvens. Overlevelsemuligheten for torskøyngel er også knyttet til at oppvekstområdene, blant annet ålegrasenger, ikke blir ødelagt.

Gyteområde for torsk	
Verdivurdering av delområdet Liten Middels Stor ----- ----- ---▲-----	
Omfang og konsekvenser	Samlet vurdering
Stort negativt Middels negativt Lite negativt 0 Lite positivt Middels positivt Stort positivt ----- ----- -----▲----- ----- ----- -----	Liten negativ konsekvens (-)

Avbøtende tiltak/videre arbeid

Se kapittel 8 om anleggsarbeid.

8.3 Samlet konsekvens for naturressurser

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Jordressurser	Liten	Lite negativt	-
Gyteområde for torsk	Stor	Lite negativt	-
Samlet konsekvens			-

8.4 Anleggsarbeid - videre arbeid og avbøtende tiltak fylling i sjø

Både ålegrasenga og gyteområde for torsk vil kunne bli påvirket av finstoff som følger med tunnelmasse som skal fylles i Mekjarvik. Kunnskap om hvordan finmassene vil fordele seg, bygger foreløpig på forholdsvis få og spredte strømmålinger. Før byggeplan, i arbeid med utfyllingssøknad etter forurensingsloven, bør det derfor framskaffes mer nøyaktige data for strømming. For i størst mulig grad å skjerme gyteområde og ålegrasenga, bør en unngå å fylle store mengder steinmasser i de mest sårbare månedene, januar til og med april.

Når det blir nærmere klarlagt hvordan utfyllingsarbeidet kan gjennomføres, bør det arbeides mer detaljert med avbøtende tiltak. Etablering av en molo/steinsjete ved ytterkanten av fyllingen, slik at videre fylling skjer på innsiden, vil kunne hindre noe finstoff i å flyte ut i sjøen. Eventuelt kan det etableres en molo, i kombinasjon med siltgardin på utsiden av moloen. Tetting med sandsekker i kombinasjon med molo, kan også være aktuelt. Ved etablering av en molo (eller flere mindre moloer), vil det være viktig å bygge disse, slik at den i størst grad skjermer mot de framtrepende strømetningene.

I rapport «Siltgardin – funksjon, tilpassing og oppfølging» utgitt av Vegdirektoratet 2013, er det antydnet at drakreftene som oppstår ved strømhastigheter på 0,4 – 0,6 m/s vil kunne trekke en siltgardin opp fra bunn, eller ned. Ved strømforshold over 1 m/s, vil en siltgardin med dyp på 1,5 meter kunne bli trukket opp slik at det effektive dypet den dekker bare er 0,9 meter. I dette området vil det være behov for siltgardin ned på 60 meter. Med en midlere strømforskyrke på rundt 0,15 m/s og av og til opp til 0,6 m/s, er det lite sannsynlig at en siltgardin alene vil kunne ha stor effekt.

Rester av plastfibre fra sprøytebetongarmering som blir brukt som fyllmasse, må også fanges opp.

Som nevnt i kapittel 6.1 om bergarter, er det identifisert noe svartskifer i berggrunnen i traseen til Rogfasttunnelen. Denne må undersøkes nærmere for fare for utlekking av tungmetaller. Før det er gjort, må den ikke brukes som fyllmasse, men sorteres ut og behandles forsvarlig.

8.4.1 Arbeid med tverrslag fra Rogfast

Tverrslaget er planlagt med tunellprofil T8,5, og en stigning på 6,8 % fra hovedtunnelen og opp mot påhuggsområdet. Det er forventet at avløpsvann/prosessvann fra arbeid med tunelldrif, vil ha følgende forurensninger:

- høy pH (bruk av sprøytebetong),
- høy partikkelkonsentrasjon på grunn av anleggsarbeid under tunnelutbygging
- stor andel av plastfiber fra sprøytebetongarmering
- eventuell oljeforurensning på grunn av lekkasjer i hydraulisk utstyr

Prosessvann som evt. vil renne ut fra tverrslag ved planområdet under anleggsarbeidet, bør renses.

9 Sammenstilling av ikke- prissatte konsekvenser

For fagtemaet nærmiljø og friluftsliv er massedeponiet vurdert å gi "ubetydelige konsekvens", hovedsakelig fordi området er lagt ut til industriområde i gjeldende kommuneplan. Det er vurdert slik at området fremover ikke vil være egnet til nærmiljø og friluftsliv selv om tiltaket i form av massedeponi ikke blir gjennomført.

Tiltaket er vurdert til å gi "ubetydelig konsekvens" for kulturmiljø, selv om det er funnet automatisk freda kulturminne i planområdet, fordi tiltaket ikke vil berøre det aktuelle området.

For fagtemaene landskapsbilde og naturressurser er tiltaket vurdert til å gi "liten negativ konsekvens". De negative konsekvensene går i hovedsak på tap av naturtypen kystlynghei for landskapsbilde. For naturressurser er de negative konsekvensene hovedsakelig knyttet til tap av beiteland, og evt. påvirkning på gyteområde for torsk. Omfanget av tiltaket for gyteområdene er vurdert til "liten negativ", men verdien av området er vurdert å være stor.

Det er for naturmiljø at de negative konsekvensene av tiltaket er størst med "middels negativ konsekvens". Tap av kystlynghei som biotop, gir store negative konsekvenser av tiltaket, og påvirkningen på ålegrasenger gir en "liten negativ konsekvens."

Samlet strekker konsekvensene seg fra "ubetydelige konsekvenser" til "middels negative konsekvenser". Selv om tiltaket ikke gir negative konsekvenser for to av fagtemaene, så er den samlede vurderingen at tiltaket gir "liten til middels negativ konsekvens". Siden tiltaket er irreversibelt synes det naturlig at fagtema med negative konsekvenser må veie noe tyngre enn de fagtema tiltaket får "ubetydelig konsekvens" for. Samlet ligger derfor vurderingen tettere opp mot de mest negative konsekvensene på skalaen.

Alternativ	Alternativ 0	Massedeponi	Referanse
Fagtema			
Landskapsbilde	—	-	Kap. 4.5
Nærmiljø og friluftsliv	—	0	Kap. 5.4
Naturmiljø	—	--	Kap. 6.4
Kulturmiljø	—	0	Kap. 7.5
Naturressurser	—	-	Kap. 8.3
Samlet vurdering	—	- / --	

10 Vedlegg

- › Vurdering av alternative tilknytninger mot Mekjarvikvegen, Statens vegvesen, datert 07.06.13

- › Brev datert 11.09.2012:
"Melding om igangsetting av områdereguleringsarbeid med konsekvensutredning- Mekjarvik sør havne- og industriområde- foreløpig uttalelse, Kulturseksjonen"

- › Brev datert 24.10.2012:
"Randaberg kommune- områdereguleringsplan for Mekjarvika sør- havne- og industriområde- befaring foretatt, behov for kulturhistorisk registrering".

- › Brev datert 05.11.2013:
"Randaberg kommune- områdereguleringsplan for Mekjarvika sør- havne- og industriområde, planid 20100006- uttalelse etter kulturhistoriske registreringer, Seksjon for kulturarv."

- › Fagrapport
"Rapport 34, 2013. Kulturhistoriske registreringer. Områderegulering for Mekjarvik sør havne- og industriområde, planid 2010006." Utarbeidet av Rogaland fylkeskommune, kulturseksjonen.

11 Kilder

- › Artsdatabanken, artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no/Default.aspx>
- › Asplan Viak, 2012. Plan 2011007 Mekjarvik Nord – planbeskrivelse med konsekvensutredning (foreløpig utgave).
- › Cowi, 2013. E39 Rogfast. Massedeponi ved Mekjarvik. Konsekvensvurdering for bølger, strøm og skipstrafikk. Dokumentnr A016140/rap 205.
- › Det Norske Veritas, 2010. Rapport, undersøkelser, risiko- og tiltaksvurdering av Vågen og Mekjarvika. Rapportnr 2010-1571. Revisjonnr 02.
- › Direktoratet for naturforvaltning 2013. Faggrunnlag for ålegraseng (*Zostera marina*).
- › Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19- 2001. Revidert 2007
- › Direktoratet for naturforvaltning, Naturbasen, <http://geocortex.dirnat.no/silverlightViewer/?Viewer=Naturbase>
- › Ecofact, 2012. Kartlegging av verdifulle naturtyper i Rogaland 2012. Ecofactrapport 257
- › Fiskeridirektoratet, kystnære fiskeridata, <http://kart.fiskeridir.no/default.aspx?gui=100008&lang=2>
- › Hjorteviltregisteret, <http://www.hjorteviltregisteret.no/>
- › Havforskningsinstituttet, 2012. Utredning for Statens vegvesen, region vest tilknyttet prosjekt «Tunnel Fv7, Haukanesberget, Granvin».
- › Kålås, JA. Viken, Å. Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken.
- › Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken.
- › NIVA, 2007. Veileder til startpakkene for kartlegging av marint biologisk mangfold. Rapport LNR 5410-2007.
- › NIVA, 2009. Partikkelforensning i Vatsfjorden. Rapport LNR 5823-2009.
- › Norges geologiske undersøkelse, berggrunnkart, <http://www.ngu.no/no/hm/Kart-og-data/Berggrunn/>

- › Norsk forening for fjellsprenningsteknikk, 2009. Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg. Teknisk rapport 09.
- › Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap - Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/05, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.
- › SEAS DISTRIBUTION 2000. Havmøllepark ved Rødsand. Vurdering af Virkninger på Miljøet VVMredegørelse
- › Sintef, byggforsk., 2011. Geologisk rapport for E39 Rogfast. Vedlegg til Temarapport Tunnel. Rapportnr SBF 2011 A0080
- › Skog og landskap, gårdkart på internett, <http://gardskart.skogoglandskap.no/>
- › Vann-nett, <http://vann-nett.nve.no/saksbehandler/>
- › Vegdirektoratet, 2013. Siltgardiner. Funksjon, tilpassing og oppfølging. Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen.
- › Multiconsult. (juni 2007). E39 Rogfast. Kommunedelplan med konsekvensutredning. Delrapport landskapsbilde. Statens vegvesen.
- › Statens vegvesen. (u.d.). Håndbok 140. Konsekvensutredninger. Statens vegvesen.
- › Planprogrammet. Områderegulering for Mekjarvik sør havne- og næringsområde. Planprogram for reguleringsplan med konsekvensutredning.
- › Multiconsult. (juni 2007). E39 Rogfast - ferjefri kryssing av Boknafjorden, Kommunedelplan med konsekvensutredning. Temarapport nærmiljø og friluftsliv. Statens vegvesen.