
**Endring av "*Reguleringsplan for Sundstø-
Vibberodden (Kværner Egersund)*", nå Aker
Solutions. Krabbevika og felt G.**

ROS – analyse



12.03.2012

Rapport

Oppdrag:	Endring av " <i>Reguleringsplan for Sundstø-Vibberodden (Kværner Egersund)</i> ", nå Aker Solutions. Krabbevika og felt G.		
Emne:	Risiko og sårbarhet		
Rapport:	ROS-analyse		
Oppdragsgiver:	Aker Solutions as		
Dato:	12. mars 2012		
Oppdrag- / Rapportnr.	216006-1/01		
Tilgjengelighet	Åpen		
Utarbeidet av:	Wenche Torvund	Fag/Fagområde:	Arealplan, Risiko
Kontrollert av:	Espen Eek	Ansvarlig enhet:	Plan og anlegg, Stavanger
Godkjent av:	Wenche Torvund	Emneord:	Risiko, sårbarhet

Sammendrag:

Reguleringsendringen legger til rette for planering av felt G og utfylling av massen i Krabbevika. Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen (denne rapporten).

ROS-analysen peker på avbøtende tiltak som vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. Tiltakene er oppsummert i tabell 4-4. Det er vurdert at anleggsperioden representerer størst risiko, men med gjennomføring av tiltak havner 3 av 4 hendelser i grønn sone. Hendelsen med sprengingsulykke havner i gul sone pga. potensialet for alvorlig skade.

I denne analysen vurderes ikke risikoen ved de ulike arbeidsprosessene som vil kunne foregå inne på området. Aker Solutions har en mengde prosedyrer som ivaretar alle arbeidsprosesser, og har et styringssystem som er sertifisert av Teknologisk institutt.

For øvrig ligger industriområdet innenfor ISPS-sone og er dermed forbudt for ferdsel av uvedkommende/allmennheten.

01	12.03.2012	Til 1. gangs behandling av reguleringsendr.	15	WT		
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

Forord

Hensikten med en ROS-analyse er å sikre at viktige sikkerhets- og beredskapsmessige hensyn blir integrert i planleggingen, slik at omfang og skader av uønskede hendelser i anleggs- og driftsfase reduseres.

ROS-analysen er utarbeidet med utgangspunkt i prinsippene i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) metodikk slik den er beskrevet i veileder om kommunale ROS-analyser (DSB, 2010), men er noe forenklet pga. planområdets størrelse og plassering innenfor ISPS-sone. At planområdet ligger innenfor ISPS-sone medfører at det er forbudt for allmennheten å ferdes her. Innhenting av bakgrunnsdata og rapportskrivning er utført av Multiconsult AS.

Innhold

Forord	3
Innhold	4
1. Innledning og bakgrunn	5
1.1 Bakgrunn	5
1.2 Overordede planer	5
1.3 Avgrensning av ROS-analysen	5
2. Planforslaget	6
3. Metode	7
3.1 Generell beskrivelse av metode	7
3.2 Usikkerhet ved analysen	8
4. Risikoforhold	9
4.1 Avgrensning av analysen – relevante temaer	9
4.2 Informasjon om forhold som er vurdert	10
4.3 Uønskede hendelser i anleggsperioden	12
4.4 Uønskede hendelser i driftsperioden	13
4.5 Avbøtende tiltak	13
5. Oppsummering	14
5.1 Anleggsperioden	14
5.2 Driftsperioden	14
5.3 Konklusjon	14
6. Referanser	15

1. Innledning og bakgrunn

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven § 4-3 krever ROS-analyse for alle planer som inneholder utbyggingsformål:

”Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.”

Planforslaget er kort beskrevet i kapittel 2.

1.2 Overordede planer

1.2.1 Kommuneplanens arealdel

Kommuneplanens arealdel avsetter området til vann og industriformål.

1.3 Avgrensning av ROS-analysen

Hensikten med ROS-analysen er å påse at forhold som kan medføre alvorlig skade på mennesker, miljø eller samfunnsfunksjoner skal klargjøres i plansaken og ligge til grunn for vedtak av planen. Alvorlige risikoforhold kan medføre at krav om endringer, innføring av hensynssoner, planbestemmelser som ivaretar forholdet eller i alvorlige tilfeller at planen frarådes.

Fokus skal rettes mot det som er spesielt ved at virksomheten lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering

ROS-analysen er i tillegg en gjennomgang og utsjekking av generelle risikoforhold knyttet til grunnforhold, stråling, ulike typer ulykker i den grad dette ikke er behandlet i planmaterialet.

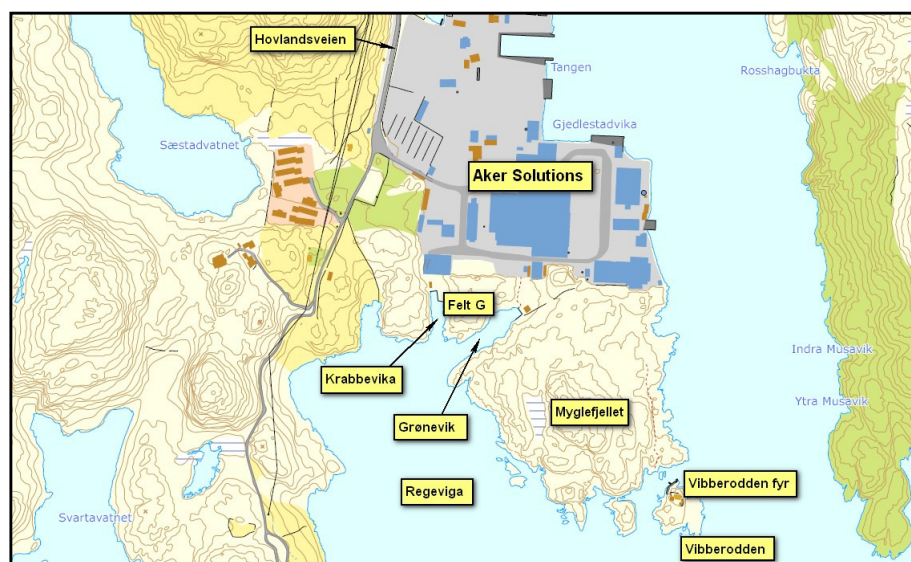
ROS-analysen tar ikke for seg støy og luftforurensning, da planområdet i dag er industri eller omgitt av industri, slik at det vurderes som ivare tatt av de begrensinger som ligger til eksisterende drift av industriområdet.

I denne analysen vurderes ikke risikoen ved de ulike arbeidsprosessene som vil kunne foregå inne på området. Aker Solutions har en mengde prosedyrer som ivaretar alle arbeidsprosesser, og styringssystem som er sertifisert av Teknologisk Institutt og funnet i overensstemmelse med følgende standard for kvalitetssystem: NS-EN ISO 9001:2008 / NS-EN ISO 14001:2004 / NSEN ISO 3834-2, OSHAS 18001 og PED module H. arbeidsprosesser.

2. Planforslaget

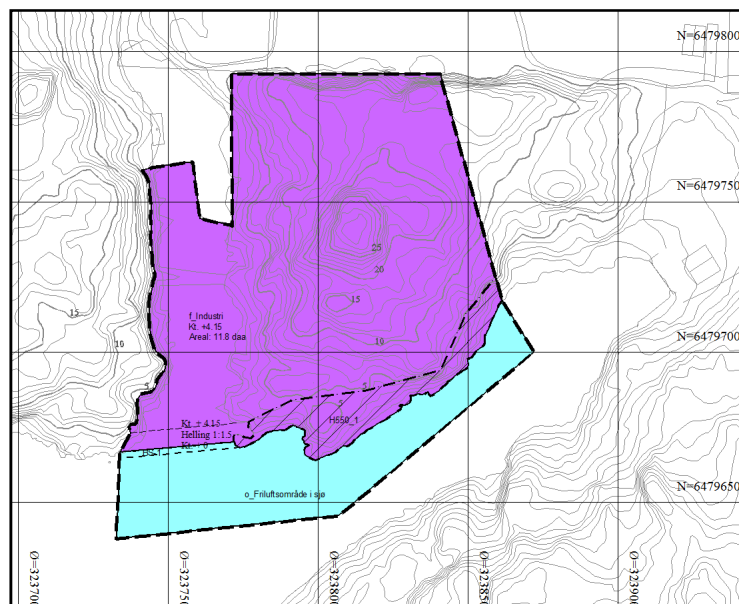
Formålet med planendringen er å gi mulighet til å planere nye deler av industriområdet ved å omregulere fra "vann" til "industri" i Krabbevika, dvs. gi mulighet for å fylle ut vika, samt endre fra "industri med spesielle bestemmelser" til "industri" i felt G.

Atkomsten til området vil skje via tilliggende industriområde, som har sin atkomst via Hovlandsveien. Hele området på land ligger i innenfor ISPS-sone¹ og er dermed forbudt å ferdes i for uvedkommende/allmennheten.



Figur 2-1 Kart med utvalgte stedsnavn (Kilde: Eigersund kommunes kartløsning).

ROS-analysen gjelder området slik det er vist i kartet under. Se planbeskrivelsen for mer utfyllende informasjon.



Figur 2-2 Utsnitt av reguleringsendring.

¹ Iht. www.kystverket.no: "ISPS-koden (International Ship and Port Facility Security Code) er vedtatt av FNs sjøfartsorganisasjon IMO for å forbedre sikkerheten for skip i internasjonal fart, og havneterminaler som betjener slike skip. Kystverket har ansvaret for gjennomføring av ISPS-koden og havnesikringsregelverket i alle norske havner og havneterminaler som omfattes av dette regelverket."

3. Metode

3.1 Generell beskrivelse av metode

Risiko er et resultat av sannsynligheten for og konsekvensene av uønskede hendelser. Det kan være ulike årsaker til en ulykke eller en hendelse, og for å vurdere muligheten for tiltak, vurderes også årsaken til hendelsen. Dette kan være enkeltstående risikomomenter eller kombinasjoner av slike forhold.

ROS-analysen skal utarbeides ved å gjennomføre en systematisk kartlegging av uønskede hendelser for derigjennom å identifisere hvordan prosjektet ev. bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå.

Videre skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe klassifiseres, dvs. det skal anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon.

Når sannsynligheten er vurdert, skal konsekvensene av en hendelse beskrives og vurderes. Konsekvens betegnes som en mulig virkning av en hendelse. Konsekvensene er klassifisert etter forventet skadeomfang, og klassifisert både i forhold til konsekvens for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner.

3.1.1 Metode i dette prosjektet

Dette prosjektet medfører en forholdsvis liten endring av eksisterende situasjon, og forslag til vurderinger er derfor gjort av Multiconsult, med innspill fra kommunen og Aker Solutions. Det er ikke gjennomført et eget idéseminar.

Akseptkriteriene som er bruk i denne analysen er vist i tabell 3-1 og tabell 3-2.

Tabell 3-1: Beskrivelse av sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe

Begrep	Frekvens	Vekt
Lite sannsynlig	Sjeldnere enn hvert 50. år.	1
Mindre sannsynlig	Mellom en gang hvert 10 år og en gang hvert 50 år.	2
Sannsynlig	Mellom en gang hvert år og en gang hvert 10 år	3
Meget sannsynlig	Mer enn en gang hvert år.	4

Tabell 3-2: Beskrivelse av forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse

Begrep	Vekt	A Mennesker	B Miljø
Ufarlig	1	Ingen personskader	Ingen miljøskader
En viss fare	2	Få eller små personskader	Mindre miljøskader
Kritisk	3	Få men alvorlige personskader	Omfattende skader på miljøet
Farlig	4	Opp til 5 døde	Alvorlige skader på miljøet
Katastrofalt	5	Over 5 døde og 20 alvorlige skadde	Svært alvorlige og langvarige skader på miljøet.

Det er vurdert at det ikke finnes risiko for samfunnsviktige funksjoner, og dette blir derfor ikke vurdert i denne analysen. Heller ikke økonomiske verdier vurderes her.

Sannsynligheten og konsekvensen av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en hendelse representerer.




Vurderingene av sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt i en risikomatrix. Hendelser som kommer opp i øvre høyre del i risikomatrixen (rødt område) har store konsekvenser og stor sannsynlighet, mens hendelser i nedre venstre del (grønt område) er mindre farlige og lite sannsynlige.

Mottiltak må iverksettes dersom hendelsene faller innenfor rødt område, og vurderes dersom hendelsene faller innenfor gult område. For flere aktuelle hendelser vil lover og forskrifter

pålegge tiltak uansett i hvilket område hendelsen faller innenfor. Matrisen beskriver risikoen etter at mottiltaket er implementert.

Tabell 3-3: Risikomatrixe, basert på uønskede hendelser

Konsekvens \ Sannsynlighet	Ufarlig (1)	En viss fare (2)	Kritisk (3)	Farlig (4)	Katastrofalt (5)
Meget sannsynlig (4)	4	8	12	16	20
Sannsynlig (3)	3	6	9	12	15
Mindre sannsynlig (2)	2	4	6	8	10
Lite sannsynlig (1)	1	2	3	4	5

	Mottiltak må iverksettes
	Mottiltak bør vurderes
	Utenfor risikoområdet

3.2 Usikkerhet ved analysen

3.2.1 Brudd på forutsetninger

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må det vurderes om ROS-analysen bør oppdateres.

3.2.2 Usikkerhet i sannsynlighetsvurderinger

Kvantifisering av sannsynlighet vil alltid være beheftet med noe usikkerhet i denne type analyser. Dette skyldes flere forhold:

Et moment er at det for mange typer hendelser ikke finnes erfaringer eller etablerte metoder for å beregne frekvens av ulike typer hendelser, eller modeller og metoder som kan gi eksakte beregninger av sannsynlighet. I slike tilfeller må derfor sannsynligheten vurderes ut fra et faglig skjøn, og selv om dette er gjort av kvalifisert personell med kompetanse innen det fagområdet som er aktuelt, vil det være en usikkerhet knyttet til dette. Det samme gjelder for vurdering av virkningene av risikoreducerende tiltak.

Et annet moment er detaljeringsnivået på systembeskrivelsen (prosjektbeskrivelsen). Denne analysen er utført på reguleringsplannivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger. Selv om vi gjennom de forutsetningene som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

Et tredje moment er uforutsette hendelser som man ikke har klart å avdekke gjennom det faglige arbeidet med analysen.

4. Risikoforhold

4.1 Avgrensning av analysen – relevante temaer

I dette kapitlet gis bakgrunnskunnskap og risikovurderinger i forhold til de aktuelle tema i ROS-analysen. I tabellen under er det listet opp mulige risikoforhold som kan være aktuelle i forbindelse med planlagte tiltak. Det er tatt utgangspunkt i Sjekkliste for kommunale areal-, regulerings- og bebyggelsesplaner som er vist i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps rapport *GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging* (DSB, 2010).

NATURRISIKO	Problemstillinger:	Aktuelt?
Skred/Ras/ustabil grunn (Snø, is, stein, leire, jord, fjell) Flom i vassdrag Stormflo Vind-/ekstremnedbør	Utgjør risiko for ras, flom osv. så stor fare at arealer ikke bør bebygges?	Vurderes
	Bør det stilles krav om spesielle tiltak ved bygging, f.eks. sikring av kjellere mot oversvømming?	Vurderes
	Planlegges ny utbygging i områder der veinettet er utsatt for ras eller flom, slik at bebyggelsen står i fare for å bli isolert i perioder?	Nei
	Vil ras utgjør noe fare for planlagte kraftlinjer, hovedvannledninger eller annen ny infrastruktur?	Nei
Skog/lyngbrann	Er det fare for omliggende bebyggelse?	Nei
Radon	Planlegges utbygging i områder der det har vært registrert høye verdier av radon i grunn/bygninger?	Vurderes
VIRKSOMHETSRIKIKO		
Virksomheter med fare for brann eller eksplosjon	Ved planer om utbygging i nærheten av slike anlegg må risiko vurderes: Er nyutbygging i området forsvarlig?	Nei
	Vil nyutbygging i nærheten legge begrensninger på eksisterende anleggs mulighet for videreutvikling?	Nei
	Ved etablering av ny virksomhet som utgjør brannrisiko: er det bebyggelse i nærheten med spesielt stor fare for brannspredning (f.eks. tett trehusbebyggelse)?	Nei
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensing	Er nyutbygging i nærheten forsvarlig?	Nei
	Vil nyutbygging i nærheten legge begrensninger på eksisterende virksomhet?	Nei
Transport av farlig gods	Vurdering av risiko i forhold til utbygging nær vei, spesielt hvis det foreligger tilleggsrisiko som skredfare eller høy hyppighet av trafikkulykker. Spesiell vurdering i forhold til sårbare objekter som drikkevannforsyning eller helseinstitusjoner.	Nei
Avfallsområder/deponier/ Forurenset grunn	Kan grunnen/sjøsedimenter være forurenset fra tidligere bruk (eks. ved planlagt endret bruk av tidligere industritomter)?	Vurderes
Dambruddsberegninger	Hvis det bygges ut i et område som ligger innenfor en dambruddssone, må NVE vurdere om dammen må forsterkes.	Nei
Elektromagnetiske felt	Risiko bør vurderes dersom det planlegges lokalisering av bygg der mennesker oppholder seg over lengre tid nær slike felt	Nei
Trafikkfare	Er trafiksikkerhet vurdert?	Vurderes
	Vil nye utbyggingsområder gi økt trafikkbelastning på veistrekninger som fra før har mange trafikkulykker?	Nei
	Eller på strekninger med usikrede jernbanekryssinger?	Nei
Skipsfart	Vil farleder, strømforhold, vindeksponering m.m. kunne få innvirkning i forhold til planer om sjønær utbygging. Utslipp fra farlig last, oljesøl, kollisjon mellom skip og bygninger eller infrastruktur	Vurderes
Spesiell fare for terror eller kriminalitet	Plassering av spesielt utsatt virksomhet i forhold til vanlig bebyggelse og spesielt sårbare objekter, for eksempel barnehager	Nei
Utrykningstid brannvesen	Nye utbyggingsområder og lokalisering av institusjoner vurderes i forhold til krav om utrykningstid	Vurderes
Utrykningstid ambulanse		

Vanntrykkszoner/slukkevannskapasitet	Slukkevannskapasitet må vurderes ved planer om ny utbygging	Nei
SÅRBARE OBJEKTER	Vil planforslaget kunne gi økt risiko for:	
Natur	Naturvernområder, andre viktige naturområder, rekreasjons- og friluftsområder	Nei
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Sykehus, sykehjem, aldershjem/eldreboliger, skoler, barnehage	Nei
Kulturminner	Objekter med stor kulturhistorisk verdi	Ja
Viktige offentlige bygninger	Administrasjonsbygg, bygg for viktige tekniske funksjoner	Nei
Trafikk-knutepunkt	Jernbanestasjon, bussterminal, havn, flyplass	Nei
El-forsyning	Kraftverk, høyspentledninger, trafoer, dammer m.m.	Vurderes
Tunneler, broer	Finnes alternative veiforbindelser?	Nei
Hovednett gass	Finnes alternative energikilder?	Nei
Drikkevannsforsyning	Vannverk, drikkevannskilder, inntak, nedbørsfelt, grunnvann m.m.	Nei
Avløp	Rørnettverk, pumpestasjoner, renseanlegg m.m.	Nei
Informasjons- og kommunikasjonsinstallasjoner	Fibernettsverk, radio/TV-stasjon, radio/TV-sender	Nei

Følgende tema fra sjekklisten er vurdert som aktuelle for videre analyse:

- Trafikkulykker og skipsfart
- Stormflo
- Forurenset grunn og ev. Radon
- Kulturminner

Det blir gjort vurderinger både for anleggs- og driftsperioden for de tema det er aktuelt. For disse temaene er det gjort utfyllende risikovurderinger, se de følgende delkapitlene.

4.2 Informasjon om forhold som er vurdert

4.2.1 Stormflo

Som tabellen under viser vil havstigning i år 2050 være 27 cm høyere enn i 2000 (usikkerhet: 19 - 41 cm). 100-års stormflo i 2050 er vurdert til 133 cm (usikkerhet: 125 - 147) og i 2100 192 cm (usikkerhet 172 - 227). Planområdet planlegges planert på ca. kt. +4,15, og stormflo vurderes å være uproblematisk, også med tanke oversvømmelser i bygning. Temaet drøftes derfor ikke videre i denne analysen.

Tabell 4-1 Utdrag fra rapport, forventet havnivåstigning og stormflo

Rogaland								
			År 2050 relativt år 2000			År 2100 relativt år 2000		
Kommunenr.	Kommune	Målepunkt	Land-heving (cm)	Beregnet havstigning i cm (usikkerhet -8 til +14 cm)	100 års stormflo* relativt NN1954 (usikkerhet -8 til +14 cm)	Land-heving (cm)	Beregnet havstigning i cm (usikkerhet -20 til +35 cm)	100 års stormflo* relativt NN1954 (usikkerhet -20 til +35 cm)
1120	Klepp	Revtangen	6	26 (18 - 40)	141 (133 - 155)	11	79 (59 - 114)	199 (179 - 234)
1122	Gjesdal	Frafjord	6	26 (18 - 40)	156 (148 - 170)	11	79 (59 - 114)	215 (195 - 250)
1119	Hå	Sirevåg	5	26 (18 - 40)	142 (134 - 156)	10	80 (60 - 115)	201 (181 - 236)
1101	Eigersund	Eigersund	4	27 (19 - 41)	133 (125 - 147)	9	81 (61 - 116)	192 (172 - 227)
1111	Sokndal	Sogndals-stranda	4	27 (19 - 41)	135 (127 - 149)	9	81 (61 - 116)	194 (174 - 229)

*Intervall som er oppgitt for stormflo i tabellen, tar kun hensyn til usikkerheten i havstigning. I tillegg kommer en usikkerhet i stormflonivået som ikke er tallfestet, men diskutert i del 3.2 og 3.3 av rapporten. Denne ekstra usikkerheten er ansett for å være relativt liten ved de faste vannstandsmålerne, men øker jo lenger unna vi kommer fra de faste målestasjonene, og kan derfor være stor i enkelte områder.
**Kommuner med to målepunkter. Se del 1.5 og 2.3 av rapporten for nærmere forklaring

(Kilde: (Det nasjonale klimatilpassningssekretariatet ved DSB, 2009))

4.2.2 Forurenset grunn ev. Radon

Forurenset grunn

Landarealene innenfor planområdet er uberørt natur i form av berg/knauser og litt jordsmonn med vegetasjon. Det er ikke grunn til å tro at det vil være forurenset grunn her. Det er ikke gjort miljøtekniske undersøkelser av grunnforholdene i Krabbevika. For å sikre mot ev. spredning av forurensing ved utfylling foreslås det å legge duk i bunn av vika før utfyllingen. Dette tiltaket vurderes som tilstrekkelig for å unngå risiko. Tiltaket listes opp i tabell 4-4, men temaet drøftes ikke videre i denne analysen. Klifs kartbase for grunnforurensing viser ikke funn i området.

Radon

Radon er en viktig årsak til lungekreft. Radon forekommer både i fjell og jord i Norge. Det er ikke utarbeidet aktsomhetskart for radon som omfatter planområdet, eller gjennomført målinger av radon i bygninger i nærområdet. Tiltak mot radon går enten på å ventilere bort gassen eller å etablere en barriere som sikrer tilstrekkelig ganger halvering før gassen når oppholdsrom.

Dersom det innen planområdet skal oppføres bygning med arbeidsplasser, bør radonnivået sjekkes først for å finne ut om det må iverksettes tiltak. Denne sjekken føres i tabell 4-4, men temaet drøftes ikke videre i denne analysen.

4.2.3 Trafikkulykker og skipsfart

Trafikkulykker

Endringen av planen medfører ikke trafikkøkning på offentlig veinett. Trafikken inne på denne delen av industriområdet er begrenset og vil være regulert av interne prosedyrer. Maks. kjørehastighet på industriområdet er 20 km/t. Det er oppmerkede gangveier og gangfelt mellom de forskjellige områder og haller. Hele industriområdet er dessuten opplyst bl.a. for å øke sikkerheten.

I anleggsperioden vil mye av sprengmasse flyttes internt i planområdet (fra felt G til Krabbevika). Det er ikke avklart hvor resten av massen skal kjøres, og det foreslås derfor som et tiltak (se tabell 4-4) at entreprenør må utarbeide en sikker jobb analyse (SJA) før bortkjøring av overskuddsmasse/stein.

Kun interne forhold vurderes videre i analysen.

Skipsfart

Det foregår ikke, og planlegges ikke, skipsfart som berøres av endingen av planen. Temaet drøftes derfor ikke videre i denne analysen.

4.2.4 Utrykning

Brann

Bedriften har eget brannkorps organisert under industrivernet. Industrivernet har som oppgave å forhindre/reducere skader på personer og materiell ved bedriften, og følger prosedyre EHS110-E, Beredskapsplan for Aker Egersund.

Utrykningstid for kommunalt brannvesen er ca. 10 min.

Ambulanse

Ambulansen fra Egersund sykehus trenger omtrent 10 min. til området. Ved alvorlige personskader kan lege- helikopter rekvireres fra Stavanger. Flytid fra Stavanger er ca. 20-30 min.

Bedriften har også egen bedriftshelsetjeneste.

4.2.5 Kulturminner

På land

Det har fra tidligere registreringer blitt gjort funn av to steinalderboplasser innenfor felt G. I forbindelse med Aker Solutions planer om å planere området og fylle ut i Krabbevika har Rogaland fylkeskommune gjort nye registreringer i august 2011. Ved denne registreringen er det funnet tre automatisk fredede kulturminner i form av steinalderlokaliteter innenfor felt G. Lokalitetene er vurdert å være fra mellom ca. 5 500 og 2 600 f.Kr. For utfyllende informasjon vises til "Rapport fra kulturhistorisk registrering, gnr. 8 bnr. 36, Eigersund kommune" datert 16.-17.08.2011. Fylkeskommunen har i brev datert 26.08.2011 bedt Riksantikvaren om å fatte vedtak om omfang og igangsettelse av de nødvendige frigivningsbetingende arkeologiske utgravningene. Fylkeskommunen planlegger utgravninger fra april 2012.

Temaet drøftes ikke videre i denne analysen.

I sjø

Rogaland fylkeskommune har vært i kontakt med Sjøfartsmuseet. De har ingen merknader til utfylling i sjø iht. brev datert 29.02.2012. Temaet drøftes ikke videre i denne analysen.

4.2.6 El-forsyning

Dalane energi har en ledningstrasé (luftspenn) gjennom området. Dette er en lavspenning som kun forsyner Viberodden fyr i innseilingen til Eigersund.

Dalane Energi ber om at tas kontakt med dem før oppstart av anleggsarbeidet i nærheten av linja. De vil da sammen med entreprenør gå gjennom tiltak og foranstaltninger i forhold til linja. Kontakt med Dalane Energi føres opp som tiltak i tabell 4-4. Temaet drøftes ikke videre i denne analysen.

4.3 Uønskede hendelser i anleggsperioden

Tabell 4-2: Oversikt over uønskede hendelser i anleggsperioden.

	Sannsynlighet	Konsekvens		Risiko
		A - mennesker	B - miljø	
1.	Sprengningsulykke	2	3	6
2.	Utforkjøring i sjø med anleggsmaskin	2	2	4
3.	Spredning av forurenset masse i sjø	3	-	9
4.	Oljelekkasje fra anleggsmaskin	2	2	4

Beskrivelse

1. På grunn av dårlig varsling og menneskelig-/utstyrsvikt skades en person som arbeider i området under sprengningsarbeid. Det vurderes som *mindre sannsynlig* at en slik hendelse kan inntreffe, og konsekvensen for mennesker er *kritisk*.
2. Pga. menneskelig svikt eller feil på utstyr/materiell kjører anleggsmaskin i sjøen. Det vurderes som *mindre sannsynlig* at dette skjer. Pga. påkrevd sikkerhetsutstyr og -rutiner vurderes det å være *en viss fare* for mennesker.
3. Ev. forurensning i sjøen blir spredt som følge av utfyllingen i Krabbevika. Det ansees som lite sannsynlig at det er nevneverdig forurensning av vika, som følge at det ikke er trafikk her og det i liten grad har foregått forurensende virksomhet i nærområdet. Men dersom det finnes noe forurensete sedimenter her er det sannsynlig at de blir spredd. Totalt sett vurderes det som *mindre sannsynlig*. Konsekvenser for miljø vurderes til *en viss fare*.
4. Pga. menneskelig svikt eller feil på utstyr/materiell skjer det en lekkasje av olje fra anleggsmaskin. På et så begrenset areal vurderes det som *mindre sannsynlig*. Anleggsmaskiner vil stort sett stå på fjellgrunn og det vurderes å være *en viss fare* for miljø.

Avbøtende tiltak

1. Utførende entreprenør må levere en SJA (sikker jobb analyse) før arbeid igangsettes.
2. Dalane Energi kontaktes før anleggstart for å gå gjennom tiltak og foranstaltninger i forhold til lavspentlinja som går gjennom området.
3. For å sikre mot ev. spredning av forurensing ved utfylling legges duk i bunn av vika før utfyllingen.

4.4 Uønskede hendelser i driftsperioden

Tabell 4-3: Oversikt over uønskede hendelser i driftsperioden

		Sannsynlighet	Konsekvens		Risiko
			A - mennesker	B - miljø	
1.	Påkjørsel av fotgjenger	2	3	-	6
2.	Utforkjøring i sjø	2	2	-	4

Beskrivelse

1. På grunn av menneskelig svikt blir en gående påkjørt. Området er oversiktlig, derfor vurderes det som *mindre sannsynlig* at en slik hendelse kan inntreffe. Farten er lav og konsekvensen vurderes derfor til *kritisk*.
2. Pga. menneskelig svikt eller feil på utstyr/materiell kjører en bil i sjøen. Det vurderes som *mindre sannsynlig* at dette skjer. Det vurderes det å være *en viss fare*.

Avbøtende tiltak

1. Det bør vurderes å montere belysning/lyskastere på/ved området.
2. Fartsgrense settes, som for øvrig på industriområdet, til 20 km/t.

4.5 Avbøtende tiltak

Tabell 4-4 Tiltak – oppfølgingsliste.

NR	TILTAK	Må/bør	Frist/ansv	Utført
Anleggsperiode				
1.	Utførende entreprenør må levere en SJA (sikker jobb analyse) før arbeid igangsettes. Denne skal inkludere bortkjøring av overskuddsmasse.	M		
2.	Regulerningsbestemmelse om at radon vurderes ved ev. søknad om byggetillatelse.	M		
3.	Duk ved utfylling i sjø	M		
4.	Dalane Energi kontaktes før anleggstart for å gå gjennom tiltak og foranstaltninger i forhold til lavspentlinja som går gjennom området.	M		
5.	Ved oppføring av ev. bygning bør Radon sjekkes og tiltak vurderes.	B		
Driftsperioden:				
6.	Fartsgrensen innenfor området som endres settes som for øvrig på området, til 20 km/t.	M		
7.	Montering av lyskastere.	B		

5. Oppsummering

5.1 Anleggsperioden

I tabell 5-1 er hendelsene fra kapittel 4.3 summert opp i en risikomatrix. Matrisen viser tre hendelser innenfor grønn sone og en innenfor gul sone. Plasseringen i gul sone er først og fremst gitt av at det potensielt er mennesker som kan bli skadet om hendelsene inntreffer. Sannsynligheten er imidlertid så lav at forholdene innebærer en "akseptert" risiko som er så lav som man kan få til med et rimelig nivå tiltak. Ingen hendelser havner i rød sone.

Tabell 5-1: Risikomatrix for anleggsperioden inkl. iverksatte tiltak (uten tiltak i parentes)

Konsekvens		Ufarlig (1)	En viss fare (2)	Kritisk (3)	Farlig (4)	Katastrofalt (5)
Sannsynlighet						
Meget sannsynlig	(4)					
Sannsynlig	(3)			(3)		
Mindre sannsynlig	(2)		2, 3, 4 (2, 4)	1 (1)		
Lite sannsynlig	(1)					

5.2 Driftsperioden

I tabell 5-2 er hendelsene fra kapittel 4.4 summert opp i en risikomatrix. Matrisen viser to hendelser innenfor grønn sone. Ingen hendelser havner i gul eller rød sone.

Tabell 5-2: Risikomatrix for driftsperioden inkl. iverksatte tiltak (uten tiltak i parentes)

Konsekvens		Ufarlig (1)	En viss fare (2)	Kritisk (3)	Farlig (4)	Katastrofalt (5)
Sannsynlighet						
Meget sannsynlig	(4)					
Sannsynlig	(3)					
Mindre sannsynlig	(2)		2 (2)	(1)		
Lite sannsynlig	(1)			1		

5.3 Konklusjon

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse.

God planlegging av prosjektet bidrar til å redusere omfanget av eventuelle ulykker.

Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre farer som ikke kan aksepteres. Med andre ord kan vi ikke se noen grunn til at det er spesielle farer eller risikomomenter her sammenliknet med de fleste andre industriprosjekter av denne størrelse. Sikkerheten er i størst mulig grad ivarett av rutiner for bedriften.

Tabell 4-4 lister opp avbøtende tiltak som må/bør iverksettes.

6. Referanser

Direktoratet for sivilt beredskap Samfunnssikkerhet og arealplanlegging - kartlegging av risiko og sårbarhet [Rapport]. - [s.l.] : Direktoratet for sivilt beredskap, 2008.

DSB Sjekklistor for ROS-analyser i planlegging [Internett]. - Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2010. - 20 5 2010. - <http://dsb.no/no/Ansvarsomrader/Regional-og-kommunal-beredskap/Kommuneplanlegging/Sjekklistor-for-ROS-analyser/>.

DSB Veileder for kommunale risiko og sårbarhetsanalyser [Rapport] : Veileder. - Oslo : Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 1994.

Kreftregisteret Miljøfaktorer påvirker kreftrisiko [Internett]. - 2005. - 25 02 2010. - <http://www.kreftregisteret.no/no/Generelt/Nyheter/Nyheter-2005/Miljofaktorer-pavirker-kreftrisiko/>.

Miljøverndepartementet St.meld. nr 8 (1999-2000) [Rapport]. - Oslo : Miljøverndepartementet, 1999.

Statens strålevern Høyspentledninger [Internett]. - 04 12 2009. - 24 02 2010. - <http://www.nrpa.no/hoyspentanlegg/hoyspentledninger>.