
Detaljregulering Eidskroken massedeponi - ROS analyse

Statens vegvesen

Risiko- og
sårbarhetsanalyse

2015



Multiconsult

RAPPORT

OPPDRAG	Detaljregulering Plan 2013004 – Eidskroken massedeponi	DOKUMENT KODE	215687-2-PLAN-ROS-02
EMNE	ROS analyse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statens Vegvesen	ANSVARLIG ENHET	Areal og Utredning
KONTAKTPERSON	Håkon Håversen		

SAMMENDRAG

Risiko- og sårbarhetsanalysen beskriver og beregner risikoen for uønskede hendelser i forbindelse med "Reguleringsplan Eidskroken - massedeponi». Hensikten med planen er deponering av masser fra vegutbyggingen på E16 strekningen Eidsbru. Det er hensiktsmessig å deponere masser lokalt for å unngå transporter av store mengder masser til andre deler av landet.

Massedeponiet blir formet inn i landskapet, på nåværende jordbruksområde. Deponiet blir lagt mellom vegen og Kvamsfjorden, som en plattform som skråner ned mot vannet. Matjorden blir gravd ut og lagt over massedeponiet slik at området kan brukes som jordbruksareal.

ROS analysen viser at følgende forhold er vurdert som sårbare innenfor planområdet:

Anleggsfasen

Planen påvirker kulturminner i området – En del av Kongevegen blir tapt pga. planforslaget, men med kompensierende tiltak som tilretteleggelse for besøkende nær deler av Kongevegen regnes risiko som akseptabel.

Skade på flora og fauna – Middels risiko. Vil bli redusert til akseptable risiko ettersom planforslaget tilbakefører matjorden og jordbruksformål over massedeponiet. I tillegg blir skråningen ned mot elva og vassdraget beplantet og kantsone langs vassdraget blir regulert til friluftformål med hensynssone bevaring naturformål.

Utslipp til bekker og vassdrag – Middels risiko. Kan reduseres, men det forblir en risiko helt til anleggsperioden er over. Tiltak innebærer å følge nasjonale retningslinjer og veiledninger og ha en transport/anleggsplan som styrer risikoforholdet. I tillegg blir det nødvendig å foreta prøvetaking av vannkvalitet for å sikre effektive tiltak

Luftforurensning, støy, vibrasjoner – Høy risiko. Kan reduseres til et akseptabelt nivå. Tiltak forutsetter at det etableres støyvoll med høyde 6.5m langs Tyinvegen og opptil kotehøyde 487 sør og øst for knuseverket. I tillegg må nasjonale retningslinjer og veiledninger følges som inkluderer transport/anleggsplan som styrer risikoforholdet.

Driftsfasen

Utslipp til bekker og vassdrag – Høy risiko. Kan reduseres med etablering av tiltak i utslippspunkt som reduserer tilførsel av slam og sedimenter i vassdraget.

02	16.1.2015	Revisjoner med innspill fra oppdragsgiver	PK	GS	GS
01	19.12.2014	Utgave for 1.gangs behandling	PK	GS	GS
REV.	REV. DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn og metode for ROS analysen	5
1.1	Metode	5
1.2	Arbeidsgruppe	6
2	Risiko- og sårbarhets analyse	7
2.1	Analyse tabell.....	7
2.2	Brudd på forutsetninger	11
3	Oppsummering	12
3.1	Risikovurdering	12
3.2	Konklusjon	12
4	Referanser	13

1 Bakgrunn og metode for ROS analysen

Hensikten med en ROS-analyse er å gjennomføre en systematisk kartlegging av uønskede hendelser for miljø, mennesker og samfunnsviktige funksjoner for derigjennom å identifisere hvordan prosjektet ev. bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. ROS-analyser utføres på ulike måter avhengig av hvilket planstadium man er på. Plan- og bygningsloven § 4-3 krever ROS-analyse for alle planer.

1.1 Metode

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser og uttrykkes som:

$$\text{Risiko} = \text{Sannsynlighet} \times \text{Konsekvens}$$

I denne ROS-analysen har vi benyttet klassifisering som vist i DSBs veileder (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) har utarbeidet veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (DSB 1994). Sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe må klassifiseres, og denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon.

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

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

Når sannsynligheten er vurdert, skal konsekvensene av en hendelse beskrives og vurderes. Konsekvens betegnes som en mulig virkning av en hendelse og klassifisert etter forventet skadeomfang.

Tabell 1-2: Beskrivelse av forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse

Begrep	Vekt	A Mennesker	B Miljø	C Samfunnsviktige funksjoner
Ufarlig	1	Ingen personskader	Ingen miljøskader	Systemer settes midlertidig ut av drift. Ingen direkte skader, kun mindre forsinkelser, ikke behov for reservesystemer.
En viss fare	2	Få eller små personskader	Mindre miljøskader	Systemer settes midlertidig ut av drift. Kan føre til skader dersom det ikke finnes reservesystemer/ alternativer.
Kritisk	3	Alvorlige personskader	Omfattende skader	Driftsstans i flere døgn. For eks. ledningsbrudd i grunn og luft.
Farlig	4	Alvorlig skade/en død	Alvorlige skader	Systemet settes ut av drift for lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig.
Katastrofalt	5	En eller flere døde	Svært alvorlige og langvarige skader på miljøet.	Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift. Kombinasjon av flere viktige funksjoner ute av drift. Adkomst, strømforsyning, vannforsyning.

Vurderingene av sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt i en risikomatrix (tabell 2).

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.

Tabell 1-3: Risikomatrix, basert på uønskede hendelser

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

- Høy risiko. Uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes.
- Middels risiko. Risiko bør vurderes med mottiltak.
- Akseptabel risiko.

Som en oppfølging av det tidligere arbeidet skal mulige tiltak for å redusere risiko- og sårbarhetsforhold påpekes. Risikoreducerende tiltak kan enten være forebyggende eller skadebegrensende. Kun risikoforhold som er vurdert som middels og høy risiko er vurdert med avbøtende tiltak.

1.2 Arbeidsgruppe

Sannsynlighetsvurderingen ble utført (tabell 1.4) av fagpersoner fra Multiconsult.

Tabell 1-4: Arbeidsgruppe for risikovurdering

Navn	Stilling	Faglig ekspertise
Parul Khandelwal	Arealplanlegger, Multiconsult	Arealplanlegging, Miljøutredning
Gina Skogen	Arealplanlegger, Multiconsult	Arealplanlegging (kvalitetsikring)

2 Risiko- og sårbarhets analyse

2.1 Analyse tabell

I dette kapitlet gis risikovurderinger i forhold til mulige risikoforhold som kan være aktuelle i forbindelse med planlagte byggetiltak.

Tabell 2-1: Risiko- og sårbarhetsanalyse sjekkliste for anleggs- og/eller driftsfasen

Nr.	Risikoforhold som skal vurderes	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Grunnlagsdokumentasjon/kommentar
Naturgitte forhold					
1	Det er fare for snø-, jord-, steinskred eller større fjellskred	2	1	2	Området ligger utenfor faresonen (Tilleggs vurdering av skred, Multiconsult, 18.12.2013)
2	Det dannes flodbølger som følge av fjellskred i vann/sjø	-	-	-	Ikke relevant pga. terrenget
3	Det skjer en utgliding av området (ustabile grunnforhold)	1	1	1	Berggrunnen består av faste løsmasser. Geoteknisk Rapport, Statens vegvesen 2013 konkluderer at det ikke er indikasjoner på sedimentlag som kan gi større avleiringer eller utglidinger under trykk fra overliggende deponimasser.
4	Det skjer flom eller flomskred, også når en tar hensyn til økt nedbør som følge av mulige klimaendringer	2	2	4	Området sør vest for planområdet er utsatt for skredutløsning (skrednett). Dette er vurdert som akseptabel risiko.
5	Det forekommer ekstremvær/stormflo medregnet en ev. havnivåstigning som følge av endring i klima	-	-	-	Nei
6	Det skjer skogbrann/lyngbrann i området som kan være en fare for bebyggelse	-	-	-	Ikke relevant. Planen medfører ikke ny bebyggelse.
7	Radon påvirker mennesker/bebyggelser	-	-	-	Ikke relevant. Planen medfører ikke ny bebyggelse.
8	Det finnes regulerte vannmagasin i nærheten med spesiell fare for usikker is.	-	-	-	Ikke relevant
9	Det finnes terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	-	-	-	Nei
10	Vil tiltaket (utbygging/drenering) kunne føre til oversvømmelse i lavereliggende områder?	-	-	-	Nei
Menneskeskapte forhold					
11	Tiltaket omfatter spesielt farlige	-	-	-	Nei

Nr.	Risikoforhold som skal vurderes	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Grunnlagsdokumentasjon/kommentar
	anlegg.				
12	Utilsiktet/ukontrollerte hendinger i nærliggende virksomheter (industriforetak etc.), utgjør en risiko for planområdet.	-	-	-	Nei
13	Tilkomstruter for utrykningskjøretøy er hindret/påvirket.	-	-	-	Nei
14	Utilsikta/ukontrollerte hendinger inntreffer på nærliggende transportåre inkludert sjø- og luftfart som utgjør en risiko for området:	-	-	-	Nei
15	Det er transport av farlig gods til/gjennom området.	-	-	-	Nei
16	Området er påvirket av magnetfelt fra høgspentlinjer.	-	-	-	Nei
17	Tiltaket endrer (styrke/svekke) energi forsyningstrykgheten i området.	-	-	-	Nei
18	Det er tilstrekkelig vannforsyning i området.	-	-	-	Ikke relevant
19	Tiltaket ligger i eller nær nedslagsfeltet for drikkevann, og kan utgjøre en risiko for vannforsyningen.	-	-	-	nei
Sårbare objekt					
20	Bortfall av følgende tjenester gir spesielle ulemper for planområdet: - elektrisitet - teletjenester - vannforsyning - renovasjon/spillvann.	-	-	-	Ikke relevant
21	Det er spesielle brannobjekt i området.	-	-	-	Det er skog i området men ikke kjent brannfare
22	Planen påvirker omsorgs- og oppvekstinstitusjoner i området.	-	-	-	Nei
23	Planen påvirker kulturminner i området.	3	2	6	Anleggsfasen og driftsfasen: En liten del av Kongevegen blir fjernet. Middels risiko ettersom store deler av vegen allerede er ødelagt.
24	Planforslaget forårsaker skade på Flora og fauna.	3	2	6	Anleggsfasen: Massedeponiet vil føre til lagring av topplaget på dyrket mark. Etablert trær/busker/vegetasjon langs kantene vil bli fjernet. Disse kan være

Nr.	Risikoforhold som skal vurderes	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Grunnlagsdokumentasjon/kommentar
					tilholdssted og gjennomgangsområder for lokalt fugl og dyreliv. Det har ikke blitt funnet rødlistede arter innenfor planområdet.
25	Planforslaget forårsaker utslipp i bekker/vassdrag/vannkilder	3	3	9	<p>Anleggsfase og driftsfase:</p> <p>Forurensing fra tilkjørte masser kan føre til avsetninger av sedimenter i Kvamsfjorden som oppstår ved avrenning pga. nedbør. Forurenset utslipp til vassdrag vil være uheldig for liv i vassdragene.</p> <p>Partikkelforurensningen fra anleggsarbeidet spres til sideterreng og transporteres med overvann og drensvann til bekkene. Høy partikkelmengde kan skade gjellestrukturen til fisken, noe som kan føre til at fisken dør. Dette kan også føre til en nedslamming av viktige gyte- og oppvekstområder, noe som kan være et midlertidig eller permanent problem, alt etter vassdragets selvrensingsevne.</p> <p>Under driftsfasen kan det forekomme utslipp fra massedeponiet til vassdraget.</p>
26	Planforslaget forårsaker luftforurensning og/eller støy og vibrasjoner	3	2	6	<p>Anleggsfasen:</p> <p>Midlertidig knuseverk (grovknuser og finknuser) under anleggsfasen kan føre til periodevis utslipp av partikler og svevestøv. Dette kan føre til puste vansker for astmatikere og mennesker med luftveisproblemer. Knusing av masser i deponiet vil i tillegg forårsake støy og vibrasjoner.</p>
27	Det finnes gruver: underjordiske sjakter, steintipper osv. innenfor planområdet.	-	-	-	Nei
28	Det finnes militære anlegg: fjellanlegg, piggrådsperringer osv.	-	-	-	Nei
29	Det finnes Industrivirksomhet	-	-	-	
30	Tiltaket i seg selv er et sabotasje-/terrormål.	-	-	-	Nei
31	Det finnes potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten.	-	-	-	Nei
32	Det er fare for trafikkulykker/utilsiktet bruk	-	-	-	Nei

Tabell 2-2: Avbøtende tiltak for risiko

Anleggsfasen				
Nr.	Risikoforhold	Risiko	Avbøtende tiltak	Risiko inkl. avbøtende tiltak
23	Planen påvirker kulturminner i området.		Kongevegen som blir tapt kan ikke tilbakeføres. Kompenserende tiltak kan være å utbedre forholdene til nærliggende deler av Kongevegen i form av 'vern gjennom bruk' og tilretteleggelse for besøkende f.eks. informasjonsskilt om vege og henvisning til tilknyttede turstier, rasteplasser, parkering.	
24	Planforslaget forårsaker skade på flora og fauna.		Matjorden blir oppbevart og lagt over deponiet for landbruksformål. Det blir et netto tap på landbruksområdet, men har ikke vesentlig konsekvens for artsmangfoldet. Kantvegetasjonen vil kunne gjengros over tid og etableres på skråningen mot kantsonen langs Kvamsfjorden. Kantsonen langs Kvamsfjorden reguleres til friluftsførmål og området gjengros av lokal vegetasjon over tid. Området vil i stor grad bli tilbakeført til sin naturlige tilstand.	
25	Planforslaget forårsaker utslipp i bekker/vassdrag/vannkilder		Transport/anleggsplan – vurdering av omfang, antall kjøretøy og anleggsmaskiner, håndtering av oljesøl, støv, prosessvann o.l. Forslag til avbøtende tiltak f.eks. hjulvask, rengjøring av vegger og tildekking av masser, prøvetaking av vannkvalitet bør innføres for å forsikre at tiltakene er effektive. YM-plan og RM plan for E16 Øye Eidsbru på byggeplannivå skal også omfatte massedeponiet. Dette blir føringsdokumentet for eventuelle avbøtende tiltak.	
26	Planforslaget forårsaker luftforurensning og/eller støy og vibrasjoner.		Ta utgangspunkt i T-1442/2012 for støy/vibrasjon i arealplanlegging, forurensningsforskriftene og YM-plan. Forslag til avbøtende tiltak: <ul style="list-style-type: none"> - Vurdering av lokalklimatiske forhold – vurdere forhold som kan forverre forurensningsnivået. - Informasjon - lokal befolkning informeres om anleggsarbeidet og hva som blir gjort mht. støy/forurensningsreducerende tiltak. - Tidsbegrensning av arbeider – knuseverk/anleggsarbeidet tidsbegrenses til mellom 07:00 og 19:00. - Svevestøv reduseres til akseptabelt nivå - Skjerming – støyvoll/skjerm etableres. Støyrapport (Multiconsult, 2014) viser at det blir nødvendig å etablere støyvoll på 6.5 m langs Tynvegen og støyvoll på kote 487 m sør og øst for knuseverket for å redusere støynivå til nærliggende boliger. - Transportplan – vurdering av omfang, antall kjøretøy og anleggsmaskiner, håndtering av oljesøl, svevestøv. Forslag til avbøtende tiltak f.eks. hjulvask, rengjøring av vegger og tildekking av masser. 	

Driftsfasen				
Nr.	Risikoforhold	Risiko	Avbøtende tiltak	Risiko inkl. avbøtende tiltak
25	Planforslaget forårsaker utslipp i bekker/vassdrag/vannkilder		Risiko for utslipp kan reduseres ved etablering av et sedimenteringsbasseng mellom vassdraget og massedeponiet. Hvis denne løsningen ikke er valgt må avbøtende tiltak vurderes og etablere under oppbygging av deponiet. Dette bør gjøres i samarbeid med fag eksperter som kan finne stedstilpassede løsninger. Vannprøver bør tas periodevis for å sjekke vannkvalitet og avdekke tilfeller av eventuell forurensning. Dette er ivaretatt gjennom planbestemmelsene.	

2.2 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 risikoanalysen bør oppdateres.

3 Oppsummering

3.1 Risikovurdering

Risikoforhold som er relevante til denne reguleringsplanen gjelder primært skade på flora og fauna, forurensning til luft og vassdrag, og støy og vibrasjoner. Det er hovedsakelig anleggsfasen som utløser de fleste risikoforholdene.

Anleggsfasen

Planen påvirker kulturminner i området – En del av Kongevegen blir tapt pga. planforslaget men med kompensierende tiltak som tilretteleggelse for besøkende nærliggende deler av Kongevegen så regnes risiko som akseptabel.

Skade på flora og fauna – Middels risiko. Vil bli redusert til akseptabel risiko ettersom planforslaget tilbakefører matjorden og jordbruksformål over massedeponiet. I tillegg blir skråningen ned mot elva og vassdraget beplantet for å forhindre erosjon. En 30 meter bred kantsone langs vassdraget blir regulert til friluftsfomål.

Utslipp til bekker og vassdrag – Middels risiko. Kan reduseres, men det forblir en risiko helt til anleggsperioden er over. Tiltak innebærer å følge nasjonale retningslinjer og veiledninger og ha en transport/anleggsplan som styrer risikoforholdet. I tillegg blir det nødvendig å foreta prøvetaking av vannkvalitet for å sikre effektive tiltak. YM og RM plan for E16 Øye Eidsbru på byggeplannivå vil omfatte Eidskroken massedeponi og vil legge føringer for avbøtende tiltak.

Luftforurensning, støy, vibrasjoner – Høy risiko. Kan reduseres til et akseptabelt nivå. Tiltak forutsetter at det etableres støyvoll på 6.5m langs Tynvegen og støyvoll på kote 487 sør og øst for knuseverket. I tillegg må nasjonale retningslinjer og veiledninger følges som inkluderer transport/anleggsplan som styrer risikoforholdet.

Driftsfasen

Utslipp til bekker og vassdrag – Middels risiko. Kan reduseres med etablering av tiltak i utslippspunkt som reduserer tilførsel av slam og sedimenter i vassdraget.

3.2 Konklusjon

ROS-analysen viser 4 risikoforhold i anleggsfasen og 1 i driftsfasen. Analysen viser at gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, og/eller redusere konsekvensen av disse i anleggsfasen og driftsfasen. ROS-analysen peker på avbøtende tiltak som vil redusere sannsynligheten for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen

4 Referanser

Direktoratet for sivilt beredskap. (2008). *Samfunnssikkerhet og arealplanlegging - kartlegging av risiko og sårbarhet*. Direktoratet for sivilt beredskap.

DSB. (1994). *Veileder for kommunale risiko og sårbarhetsanalyser*. Oslo: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

DSB. (2010). *Sjekkliste for ROS-analyser i planlegging*. (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap)
Hentet 1 07, 2013 fra <http://dsb.no/no/Ansvarsomrader/Regional-og-kommunal-beredskap/Kommuneplanlegging/Sjekkliste-for-ROS-analyser/>