



# Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski

## Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse

02B	Endringer ifm planavgrensning	24.04.2013	ToAHe	KHMe	StE
01B	Endringer ifm trafo	08.04.2013	ToAHe	KHMe	StE
00B	Første utgave	28.02.2013	ToAHe	KHMe	StE
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: ØSTFOLDBANEN V L (SKI) – MOSS Vendespor Ski sør		Antall sider: 16			
Detaljregulering for vendespor Ski sør, Risiko- og sårbarhetsanalyse		Produsent :			
					
		Produsent dok.no: 5007800-ROS			
		Erstatning for: Erstattet av:			
Prosjekt: <b>Follobanen/ Nytt dobbeltspor Oslo - Ski</b>	Dokument-/tegningsnummer:		Revisjon:		
Parsell: <b>Vendespor Ski sør</b>	<b>UOS-92-A-11021</b>		<b>02B</b>		
 <b>Jernbaneverket</b>		Dok.nr Drift:		Revisjon Drift:	
		NA		NA	

<b>Nytt Dobbelspor Oslo – Ski</b>	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 2 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
-----------------------------------	--	--

## 0 SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i forslag til reguleringsplan for Vendespor Ski syd er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4.3).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart. Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon, og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Elektromagnetiske felt
- Trafikksikkerhet
- Kulturminner

Det er, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Disse tiltakene er:

- Etablere gode og fremtidsrettede løsninger for håndtering av overvann i planområdet.
- Eksisterende VA-ledninger på planområdet må kartlegges og hensynstas under utbyggingen.
- Det forutsettes at godstog med farlig gods ikke hensettes på vendespoet.
- Ivareta trafikksikkerhet for driftsvei i anleggsfasen.
- Eksisterende kabler og kraftledninger må kartlegges og hensynstas under anleggsarbeidet.
- Fylkeskommunen skal gjennomføre arkeologisk registrering av planområdet før anleggsfasen starter.

Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 3 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
-----------------------------	--	--

## INNHold

<b>0</b>	<b>SAMMENDRAG</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	4
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
<b>2</b>	<b>OM ANALYSEOBJEKTET</b>	<b>8</b>
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	8
2.2	Planlagte tiltak	8
<b>3</b>	<b>METODE</b>	<b>10</b>
3.1	Innledning	10
3.2	Fareidentifikasjon	10
3.3	Sårbarhetsvurdering	10
3.4	Risikoanalyse	10
3.5	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak	12
<b>4</b>	<b>FAREIDENTIFIKASJON OG SÅRBARHETSVURDERING</b>	<b>13</b>
4.1	Innledende farekartlegging	13
4.2	Sårbarhetsvurdering	14
<b>5</b>	<b>KONKLUSJON OG OPPSUMMERING AV TILTAK</b>	<b>16</b>
5.1	Konklusjon	16
5.2	Oppsummering av tiltak	16

Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 4 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
-----------------------------	--	--

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn

Plan og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jfr. § 4.3: *"Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en 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."*

Byggteknisk forskrift – TEK10 gir sikkerhetskrav i forhold til naturfare (TEK10 § 7-1,2,3 og 4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturfarer. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 *Flaum og skredfare i arealplaner* krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal man ta hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt i styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreducerende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

### 1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av DSB.
- Analysen omfatter farer for 3. person, ytre miljø og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar kun for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold med betydning for anleggsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

<b>Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski</b>	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 5 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
------------------------------------	--	--

### 1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, miljø eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for- eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfældigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner, og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Klif	Klima- og forurensningsdirektoratet
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat

<b>Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski</b>	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 6 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
------------------------------------	--	--

## 1.4 Styrende dokumenter

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Byggteknisk forskrift – TEK 10. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) FOR-2010-03-26-489	26.3.2010	Kommunal- og regionaldepartementet
1.4.3	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen)	2008	Miljøverndepartementet
1.4.4	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.5	Storulykkeforskriften	2005	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Forskrift om strålevern og bruk av strålr	2010	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.7	Samfunnssikkerhet i arealplanlegging	Jan 2010	DSB
1.4.8	Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven	2011	DSB
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplaner	2011	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan og bygningsloven	Sept 2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.11	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern
1.4.12	Havnivåstigning. Estimer av framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner. Revidert utgave.	2009	Klimatilpasning Norge
1.4.13	Havnivåstigning i Akershus i det 21. århundre		Klimatilpasning Norge

Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 7 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
-----------------------------	--	--

## 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

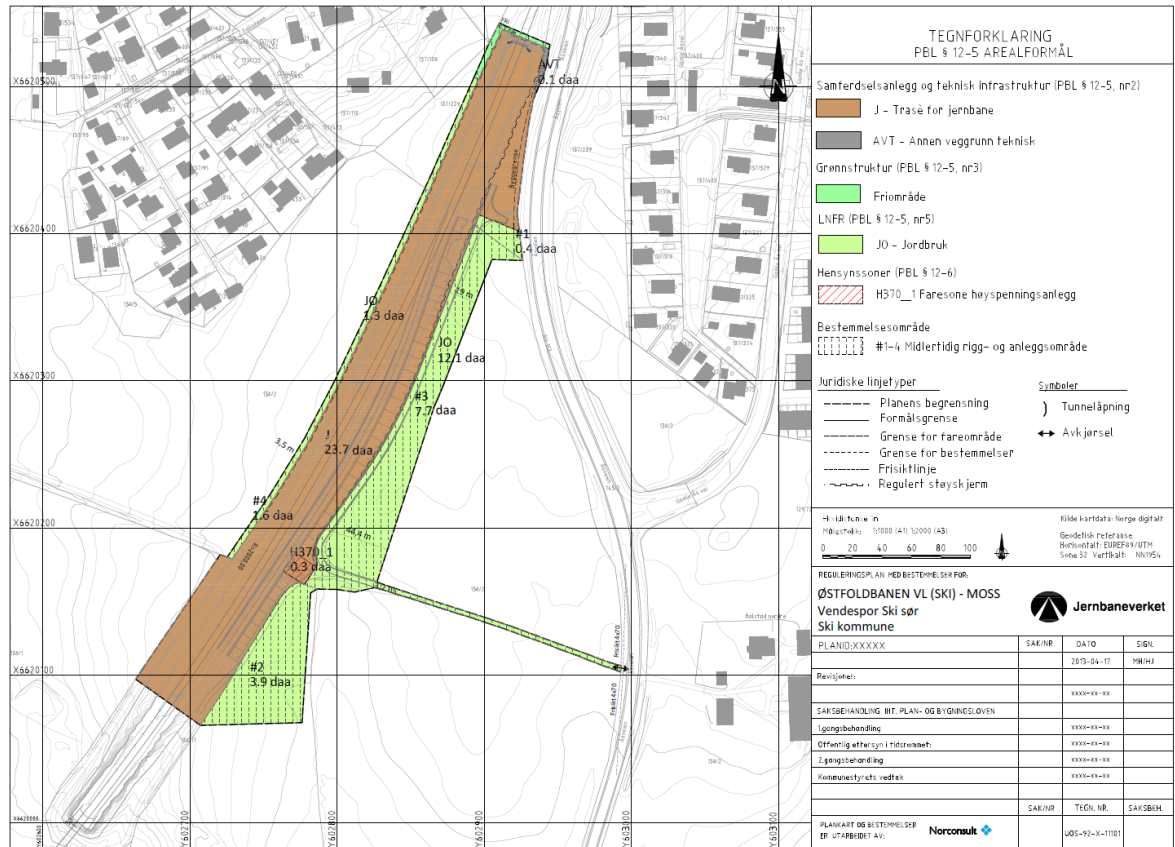
Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Planbeskrivelse	21.01.201	Ski kommune (utarbeidet av Norcon
1.5.2	Veileder for kartlegging og vurdering av skredfare arealplaner	2011	NVE
1.5.3	Veileder for vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper	2011	NVE
1.5.4	GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging	2011	DSB, FM Rogaland, FM Hordaland, FM Sogn og Fjordane, Statens kartverk
1.5.5	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging		Klimatilpasning Norge
1.5.6	Offisielle kartdatabaser og statistikk		NVE, Klif, DSB, NGU, Statens strålevern, Statens vegvesen, Statkart.no m.fl

Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski	Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse	Side:	8 av 16
		Dok.nr:	UOS-92-A-11021
		Rev.:	02B
		Dato:	24.04.2013

## 2 OM ANALYSEOBJEKTET

### 2.1 Beskrivelse av planområdet

Det aktuelle planområdet ligger syd for Ski sentrum og består av innmark, åpen fastmark og eksisterende jernbanespor. Området er relativt flatt og med tilgrensende landbruksareal og boligområder i nord.



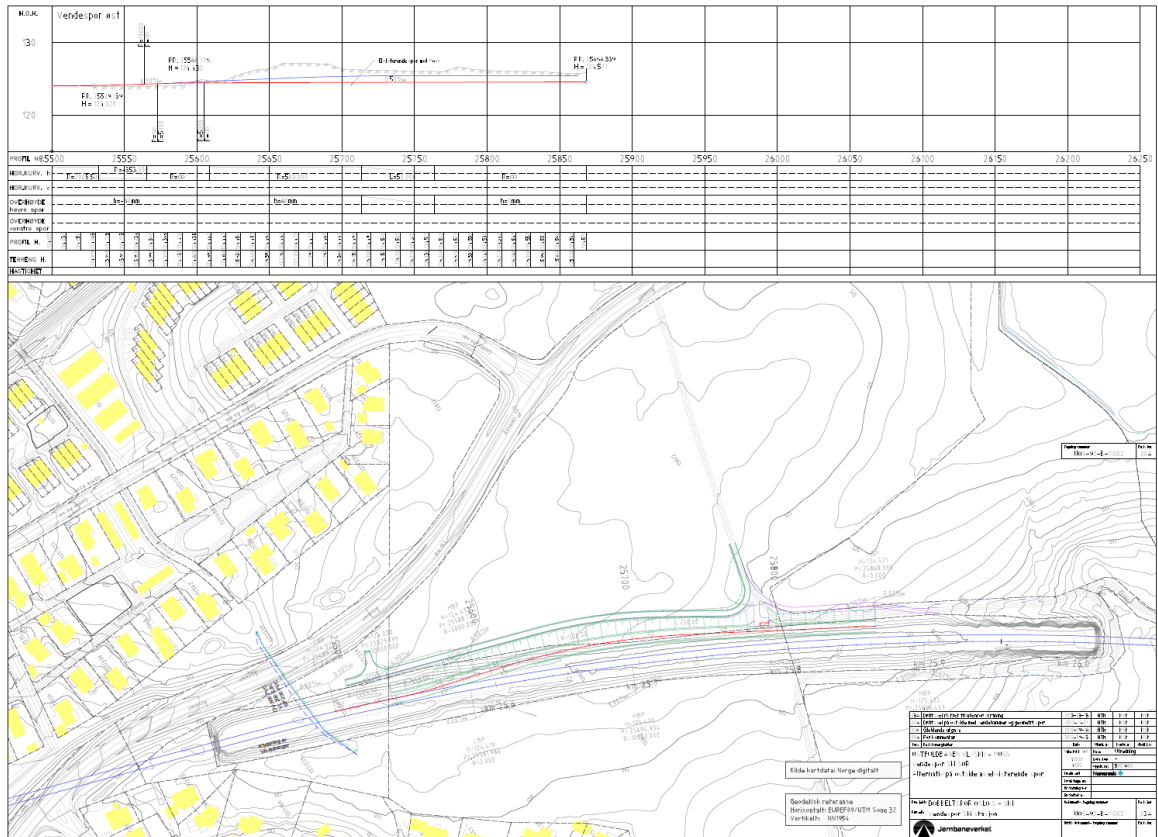
Avgrensning av planområdet er vist på kartutsnittet over.

### 2.2 Planlagte tiltak

Formålet med planen er å legge til rette for vendespor til tog for Ski stasjon. Det foreslåtte planområdet er 37 343,1m<sup>2</sup>. Dette inkluderer areal for midlertidig anleggsområde og eventuell støyskjerming.

For å opprettholde togtrafikken i byggeperioden for Follobanen, og for å kunne snu lokaltogsettene i Ski, må det bygges et nytt spor sør for Ski. Det nye sporet for vending av tog er ca. 250 m langt og skal bygges langs eksisterende dobbeltspor. Vendesporanlegget består av bl.a. jernbanespor, kontaktledningsnett, signalanlegg og driftsveger.





Se planbeskrivelse for nærmere omtale av prosjektet.

Denne ROS-analysen omfatter ikke RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) som skal inngå i prosjekteringen.

Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 10 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
-----------------------------	--	---

### 3 METODE

#### 3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, ytre miljø og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1).

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging* (ref. 1.4.7).

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

#### 3.2 Fareidentifikasjon

Med *fare* menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede *hendelser*. En fare er derfor ikke stedfestet og kan representere en gruppe hendelser med likhetstrekk. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging* (ref. 1.4.7) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartdata til fareidentifikasjonen.

#### 3.3 Sårbarhetsvurdering

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.2. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

- Svært sårbart
- Moderat sårbart
- Lite sårbart
- Ikke sårbart

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

#### 3.4 Risikoanalyse

##### Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.2, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

<b>Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski</b>	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 11 av 16
		Dok.nr: UOS-92-A-11021
		Rev.: 02B
		Dato: 24.04.2013

Konsekvensene er vurdert med hensyn til “Liv og helse”, “Ytre miljø” og “Materielle verdier”. For “Materiell verdi” inngår også samfunnsverdier, slik som brudd i viktige samfunnsfunksjoner.

*Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier*

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Svært lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 5000 år
2. Lite sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1000-5000 år
3. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
4. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
5. Meget sannsynlig	Oftere enn en gang per 10 år

*Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier*

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen eller små personskader Ingen eller ubetydelig miljøskade Materielle skader < 100 000 kr / ingen skade på eller tap av samfunnsverdier
2. Liten konsekvens	Personskader Lokale* miljøskader Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr / ubetydelig skade på eller tap av samfunnsverdier
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Regional** miljøskade, restitusjonstid inntil 1 år Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr / kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, 1 person Regional miljøskade, restitusjonstid inntil 10 år Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr / skade på eller tap av samfunnsverdier med noe varighet
5. Svært stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Irreversibel miljøskade Svært store materielle skader > 100 000 000 kr / varige skader på eller tap av samfunnsverdier

\* Med lokale miljøkonsekvenser menes konsekvenser på utslippsområdet eller i umiddelbar nærhet av utslippspunktet.

\*\* Regionale konsekvenser omfatter konsekvenser som strekker seg utenfor planområdet

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

## Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrikse gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 12 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
-----------------------------	--	---

Risikomatriksen har 3 soner:

<b>GRØNN</b>	Akseptabel risiko - risikoreducerende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
<b>GUL</b>	Akseptabel risiko - risikoreducerende tiltak må vurderes
<b>RØD</b>	Uakseptabel risiko - risikoreducerende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Tabell 3.4-3 Risikomatrikse

		KONSEKVENNS				
		1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Svært stor
SANNSYNLIGHET	5. Meget sannsynlig					
	4. Sannsynlig					
	3. Moderat sannsynlig					
	2. Lite sannsynlig					
	1. Svært lite sannsynlig					

### 3.5 Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak

Med risikoreducerende tiltak mener vi sannsynlighetsreducerende (forebyggende) eller konsekvensreducerende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreducerende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

#### Hendelser i matrisens røde områder – risikoreducerende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som **må** følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

#### Hendelser i matrisens gule områder – tiltak bør vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak **bør** iverksettes så langt dette er kost/ nyttemessig hensiktsmessig.

#### Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreducerende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 13 av 16
		Dok.nr: UOS-92-A-11021
		Rev.: 02B
		Dato: 24.04.2013

## 4 FAREIDENTIFIKASJON OG SÅRBARHETSVURDERING

### 4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i arealplanleggingen*, men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante.

Fare	Vurdering
<b>NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige forhold som gjør at arealet kan motstå eller avgrense konsekvensene av uønskede hendelser</b>	
Rasfare/skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Utbyggingsarealet er ikke kartlagt som ras- eller skredutsatt. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Ustabil grunn	Grunnen består av et tykt dekke med hav- og fjordavsetning i følge NGUs løsmassekart. Det forutsettes forskriftsmessig fundamentering. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet er ikke flomutsatt. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Springflo/stormflo/bølgeoppskylling	Planområdet har ikke sjønær beliggenhet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Vind/ekstremnedbør	Planområdet er ikke spesielt utsatt for vind. Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir mer nedbør i Norge, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette kan medføre utfordringer knyttet til håndtering av overvann, og det må etableres gode og fremtidsrettede løsninger for håndtering av overvann i området. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Havnivåstigning	Planområdet har ikke sjønær beliggenhet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger ikke i nærheten av skog/lyng. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Radon	Planområdet er kartlagt som moderat aktsomhetsområde for radon. Da tiltaket er et infrastrukturanlegg og ikke bygninger (boliger/arbeidsplasser) vurderes ikke temaet som relevant. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
<b>VIRKSOMHETSBASERT FARE</b>	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det ligger ingen slike industrianlegg i eller i nærheten av planområdet. Det er ikke planlagt etablering av slike. Brann i tog kan forekomme, men risikoen for omgivelsene i planområdet anses som liten. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det ligger ikke kilder til slike utslipp på eller i nærheten av planområdet i dag. Det er ikke planlagt etablering av slike. Man må imidlertid ivareta sikker drift av maskiner og kjøretøy i anleggsfasen for å unngå hendelser som kan gi utslipp. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Transport av farlig gods	Det foretas, i følge karttemaet farlig gods fra DSB, ikke transport av farlig gods på fv. 152. Transport av farlig gods på bane er relevant, men det forutsettes at det ikke hensettes godstog med farlig gods på vendespoet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Forurensning i grunn	Det er i følge karttema fra Klif ikke registrert grunnforurensning i området. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Elektromagnetiske felt	Tiltaket inkluderer etablering av kontaktledningsnett og en trafo for jernbaneanleggets øvrige kraftforsyningsbehov. <b>Temaet vurderes.</b>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg	Det er ikke VA-anlegg i eller i tilknytning til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>

Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 14 av 16
		Dok.nr: UOS-92-A-11021
		Rev.: 02B
		Dato: 24.04.2013

VA-ledningsnett	Det forutsettes at eksisterende VA-ledninger hensynstas under anleggsarbeidet. <i>Temaet vurderes ikke nærmere her.</i>
Trafikksikkerhet	Det skal anlegges driftsvei i anleggsfasen. <b>Temaet vurderes.</b>
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kabler og kraftledninger må kartlegges og hensynstas under anleggsarbeidet. Vendesporets kraftforsyning/-behov omtales ikke her. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Det ligger ikke drikkevannskilder på eller i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
<b>SÅRBARE OBJEKTER: anlegg, bygg, natur og kulturområder som er sårbare</b>	
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Det ligger ikke slike på eller i umiddelbar nærhet til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Viktige offentlige bygg	Det er ikke slike bygg i eller i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Kulturminner	Det er i tiltakets nærområde registrert et stort antall kulturminner. <b>Temaet vurderes.</b>
Natur	Det er ikke registrert viktig naturtype, vernet område, eller viktige områder for vilt i eller i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
<b>TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger</b>	
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved analyseobjektet som gjør det utsatt for tilsiktede handlinger. <i>Temaet vurderes ikke.</i>

## 4.2 Sårbarhetsvurdering

Følgende uønskede hendelser fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Elektromagnetiske felt
- Trafikksikkerhet
- Kulturminner

### Elektromagnetiske felt

Det magnetiske feltet i nærheten av jernbanens kontaktledningsnett er lavt og styrken avtar med avstand til jernbanen. Magnetfeltet en meter fra jernbanen ligger langt under grenseverdien på 200  $\mu$ T, selv når toget passerer og det elektromagnetiske feltet er størst (*Elektromagnetiska fält omkring järnvägen*, Banverket i Sverige, 2003). Dette betyr at avstanden til eksisterende boliger nord i planområdet er så stor at det ikke vil medføre noen eksponering på beboere der.

Eksposering på togpassasjerer og ansatte om bord er ikke vurdert her.

Det skal etableres en trafo inntil jernbanesporet ved profil 25800, jf. kartutsnitt over. Trafoen vil ha så stor avstand til de nærmeste boligene at disse ikke vil eksponeres for elektromagnetisk felt over grenseverdien. Planområdet vurderes som lite sårbart overfor dette temaet.

<b>Nytt Dobbelspor Oslo – Ski</b>	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 15 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
-----------------------------------	--	---

### **Trafikksikkerhet**

Det forutsettes at trafikksikkerhet knyttet til driftsvei i anleggsfase ivaretas.

Når det gjelder det etablerte vendesporet vurderes planområdet å være lite sårbart overfor temaet trafikksikkerhet. For anleggsfasen vurderes sårbarheten å være liten til moderat.

### **Kulturminner**

Det er i planområdets nærhet et stort antall kjente kulturminner med datering og det er topografiske forhold som tilsier at planområdet har potensiale for fornminner uten synlig markering. Dette medfører at Fylkeskommunen vil foreta en arkeologisk registrering av planområdet i henhold til kulturminneloven § 9 før anleggsarbeidet starter.

Planområdet vurderes som svært sårbart overfor temaet kulturminner, men med bakgrunn i Fylkeskommunens forestående arkeologiske registrering gjennomføres det ikke en risikoanalyse av temaet.

Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski	<b>Detaljregulering for vendespor Ski sør Risiko- og sårbarhetsanalyse</b>	Side: 16 av 16 Dok.nr: UOS-92-A-11021 Rev.: 02B Dato: 24.04.2013
-----------------------------	--	---

## 5 KONKLUSJON OG OPPSUMMERING AV TILTAK

### 5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Elektromagnetiske felt
- Trafikksikkerhet
- Kulturminner

Av disse fremsto planområdet som svært sårbart overfor temaet kulturminner. Likevel gjennomføres det ikke en risikoanalyse av dette temaet da Fylkeskommunen skal foreta arkeologiske registreringer i planområdet. For de to andre temaene er det på grunn av den lave sårbarheten ikke gjennomført risikoanalyser.

Det er imidlertid, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet i kapittel 5.2.

### 5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak
Ekstremnedbør	Etablere gode og fremtidsrettede løsninger for håndtering av overvann i planområdet.
VA-ledningsnett	Eksisterende VA-ledninger på planområdet må kartlegges og hensynstas under utbyggingen.
Transport av farlig gods	Det forutsettes at godstog med farlig gods ikke hensettes på vendesporet.
Trafikksikkerhet	Ivareta trafikksikkerhet for driftsvei i anleggsfasen.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kabler og kraftledninger må kartlegges og hensynstas under anleggsarbeidet.
Kulturminner	Fylkeskommunen skal gjennomføre arkeologisk registrering av planområdet.