

MAI 2017
FOLLUMMOEN

ADDRESS COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
TEL +47 02694
WWW cowi.no

FOLLUMMOEN OMRÅDEREGULERING RINGERIKE KOMMUNE

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

OPPDRAGSNR.

A092808

UTGIVELSESDATO

3.5.2017

BESKRIVELSE

ROS-analyse

UTARBEIDET

Kjell Arne
Skagemo

KONTROLLERT

Øyvind Weholt

GODKJENT

Heidi Bergom

INNHOOLD

1	Sammendrag	3
2	Områdebeskrivelse	3
3	Metode	8
3.1	Vurderingskriterier	8
3.2	Risikomatrise	9
3.3	Gjennomføring og organisering	10
4	Fareidentifikasjon/uønskede hendelser	10
4.1	Flom	13
4.2	Skred	15
4.3	Biologisk mangfold	15
4.4	Forurenset grunn	16
4.5	Støy	17
4.6	Trafikk	19
5	Oppsummering og konklusjon	20
6	Kilder	22
7	Vedlegg	22

1 Sammendrag

I forbindelse med områderegulering Follummoen i Ringerike kommune, er det utarbeidet en ROS-analyse i henhold til bestemmelse i § 4-3 i plan- og bygningsloven. Risikoanalysen har identifisert 7 relevante risikotemaer som er vurdert i denne rapporten; flom, skred, tap av biologisk mangfold, spredning av svartelista arter, spredning av forurenset grunn, støy, trafikkulykker.

Det er vurdert at løsning for trafikkavviklingen i krysset E16 og fv. 172 ikke er akseptabel ved full utbygging av planområdet uten at det er gjort tiltak eller nye vurderinger som medfører at risikoen reduseres.

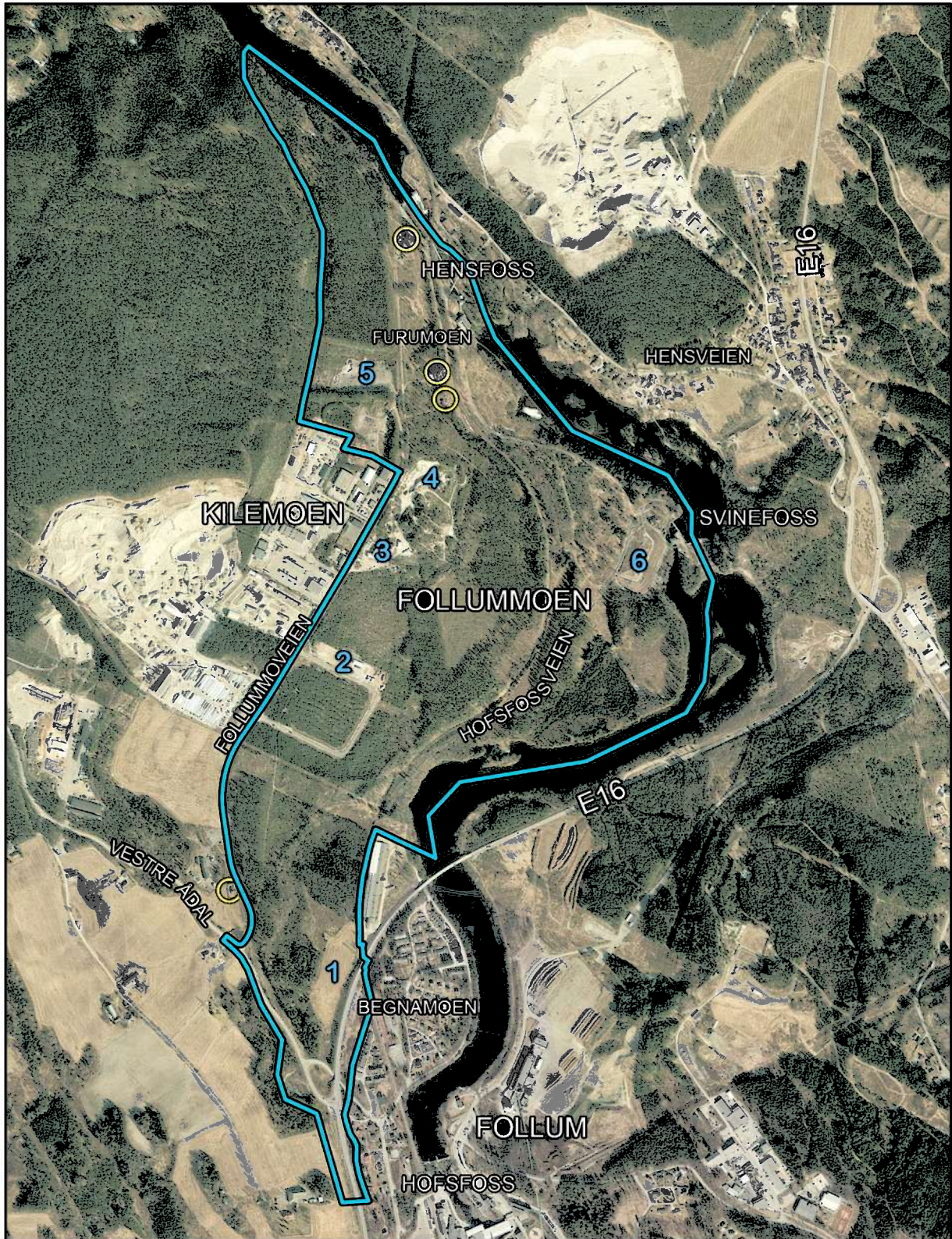
Forhold som reguleres av lover, forskrifter og regelverk må gjelde uansett hva ROS-analysen avdekker.

2 Områdebeskrivelse

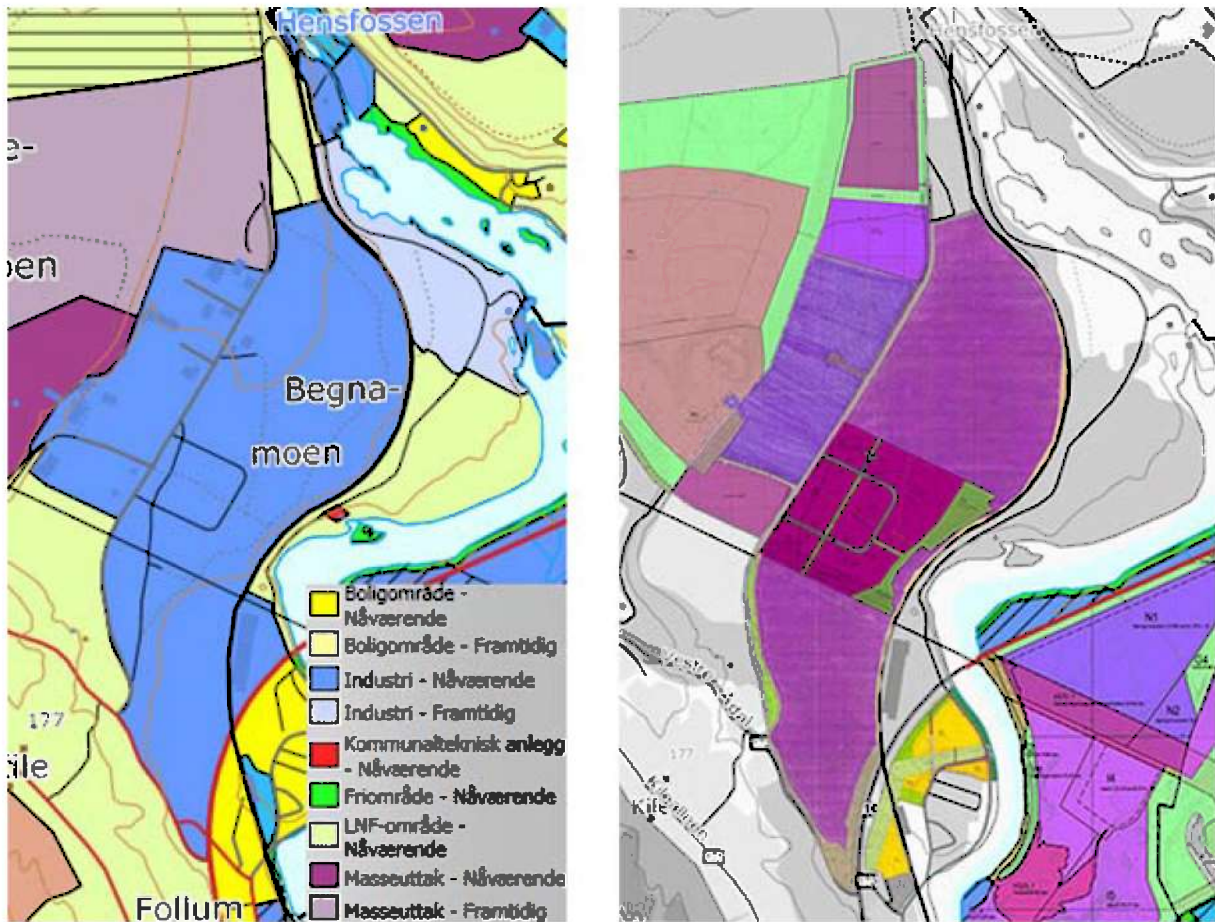
Områderegulering Follummoen skal i hovedsak legge til rette for storskala datasenter med tilhørende teknisk infrastruktur. Området ligger i tilknytning til Kilemoen næringsområde, ved Begnamoen, 3-4 km nordvest for Hønefoss sentrum - se Figur 1. Figur 2 viser dagens situasjon over området. Figur 3 viser gjeldende kommuneplan og allerede regulerte områder. Figur 4 viser mulig fremtidig bruk av området. Figur 5 viser foreløpig planutkast.



Figur 1 Oversiktskart over planområdet ved Begnamoen. (Kilde: Kartverket, www.norgeskart.no).



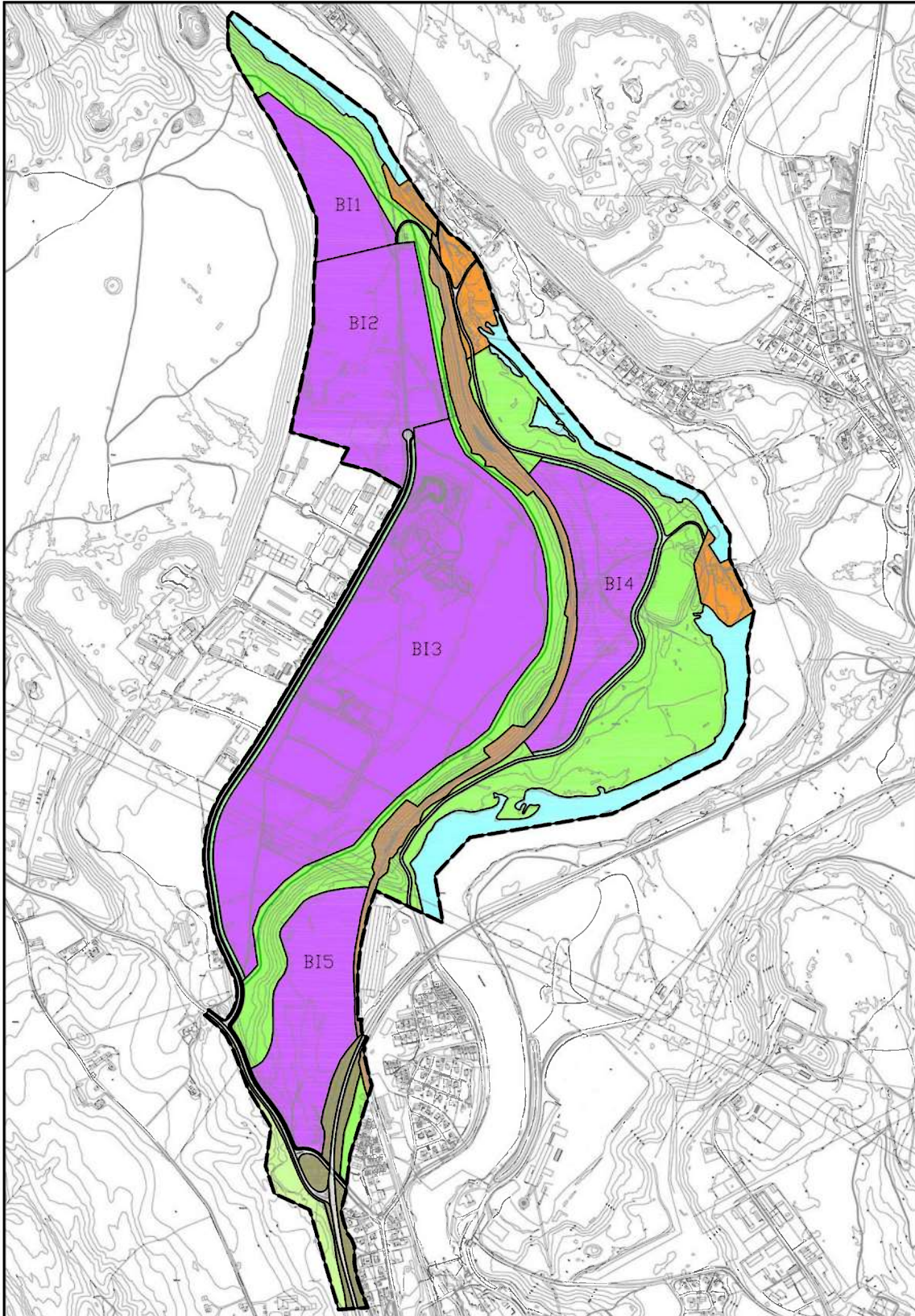
Figur 2 Dagens situasjon over planområdet angitt med blå linje. 1: Dyrka mark , 2 og 3: næringsvirksomhet, 4 og 5: grustak, 6: deponi, svart linje: jernbanelinje, gule sirkler: boliger. (Kilde: Figuren er utarbeidet av COWI AS).



Figur 3 Kart til venstre viser gjeldende kommuneplan. Kart til høyre viser gjeldende reguleringsplaner og bebyggelsesplaner. (Kilde: Ringerike kommune).



Figur 4 Skisse over mulig fremtidig bruk av område. Flatene fargelagt med grønt tilsvarer lilla byggeområder i planutkastet, se Figur 5. De øvrige områdene viser dagens situasjon og bebyggelse. (Kilde: Figuren er utarbeidet av COWI AS)



Figur 5 Utsnitt av forslag til områdeplan. Her vises kun formålsflatene. (Kilde: Planutkastet er er utarbeidet av COWI AS).

3 Metode

I henhold til plan- og bygningslovens § 4-3, skal det gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging:

" ... 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 ..."

Risiko benyttes for å angi en fare, og er knyttet til uønskede hendelser der det kan oppstå skader, ulykker eller tap av produksjon og/eller materielle verdier. Risiko i forbindelse med arealplanlegging defineres som produktet av sannsynligheten for en uønsket hendelse, og konsekvensen av denne hendelsen.

Risiko = sannsynlighet x konsekvens

Risiko- og sårbarhetsanalysen skal kartlegge hvilke uønskede hendelser det er aktuelt å forebygge eller planlegge tiltak mot. Hendelser som har stor sannsynlighet og store konsekvenser gir størst risiko. Hendelser som har liten sannsynlighet og små konsekvenser gir liten risiko.

3.1 Vurderingskriterier

Analysen er utført som en grovanalyse basert på den systematikk som er beskrevet i temaveilederen "Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet", utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB, 2011). Gradering av sannsynlighet, konsekvens og risiko følger betegnelsene i samme publikasjon.

Hensikten med ROS-analysen har vært å vise risiko- og sårbarhetsforhold som kan berøres innenfor og utenfor planområdet som følge av tiltaket, og om eksisterende risikoer kan ha betydning for gjennomføringen av tiltaket. Risiko er i denne forbindelse forårsaket av uønskede hendelser eller "farer". ROS-analysen er utført under forutsetning av at utbygging gjennomføres i henhold til foreslått områderegulering.

Basert på vurderinger av hvor sannsynlig hendelsene er, konsekvensene av disse samt årsaksforhold, skal tiltak vurderes for å unngå hendelsene, redusere sannsynligheten for at disse kan oppstå, eller redusere konsekvensen av hendelsene. ROS-analyse skal også gjenspeile forhold som innebærer en potensiell risiko, men hvor det er behov for ytterligere utredning og avklaring før endelig risiko kan fastslås. Kriterier for sannsynlighet og konsekvens er gitt i Tabell 1 og Tabell 2.

Tabell 1. Vurderingskriterier for sannsynlighet for at en hendelse skal inntreffe.

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

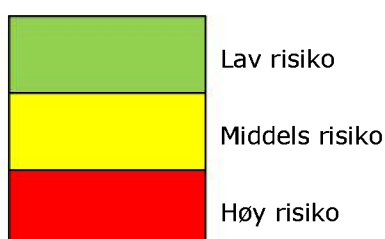
Tabell 2. Kriterier for konsekvensgrad for områdene Mennesker, liv og helse (A), Miljø (B) og Materielle verdier, økonomiske tap og samfunnsviktige funksjoner (C).

Betegnelse	Mennesker, liv og helse (A)	Miljø (B)	Materielle verdier Økonomiske tap Samfunnsviktige funksjoner (C)	Vekt
Ufarlig	Ingen personskade	Ingen skade	Ingen skade Driftsstans / reparasjoner < 1 uke.	1
En viss fare	Få og små personskader	Mindre skader, lokale skader	Mindre lokal skade på og ikke umiddelbart behov for reparasjoner, eventuelt mulig utbedring på kort tid. Driftsstans / reparasjoner < 3 uker.	2
Kritisk	Alvorlige personskader	Omfattende skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid < 1 år.	Betydelig skader Driftsstans / reparasjoner > 3 uker.	3
Farlig	Alvorlige skader/en død.	Alvorlige skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år	Alvorlige skader. Driftsstans / reparasjoner > 3 mnd.	4
Katastrofalt	En eller flere døde.	Svært alvorlige og langvarige skader, uopprettelig miljøskade	Fullstendig skader Driftsstans / reparasjoner > 1 år.	5

3.2 Risikomatrixe

Risikogradering som er basert på sannsynlighet og konsekvens er illustrert i en risikomatrix, se Figur 6. Rødt felt indikerer en uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn sone. Gult felt indikerer risiko der sannsynlighetsreducerende tiltak, og/eller konsekvensreducerende tiltak, bør vurderes for å redusere samlet risiko. Grønt felt indikerer akseptabel risiko.

Konsekvens: Sannsynlighet:	Ufarlig (1)	En viss fare (2)	Kritisk (3)	Farlig (4)	Katastrofalt (6)
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



Figur 6. Risikomatrise.

3.3 Gjennomføring og organisering

ROS-analysen er basert på mottatt informasjon gjennom arealplanlegger i COWI AS, Heidi Bergom, og offentlig tilgjengelig data. Det er lagt vekt på hvor egnet området er for etablering av tiltaket og hendelser som kan oppstå når tiltaket blir gjennomført.

4 Fareidentifikasjon/uønskede hendelser

I dette kapitlet er det angitt situasjoner eller hendelser som generelt har størst betydning i en ROS-analyse, samt forhold som kan være spesielt relevante for den aktuelle planen – se Tabell 3.

Situasjoner eller hendelser kan kategoriseres innenfor naturrisiko, virksomhetsrisiko, og risiko knyttet til infrastruktur (som forsynings- og beredskapsrisiko). Forsynings- og beredskapsrisiko omfatter kritiske samfunnstjenester knyttet til energi, vann og avløp, renovasjon, tele og beredskapsutrykning. Det er i denne ROS-analysen forutsatt at alle forhold som berører forsynings- og beredskapsforhold blir ivaretatt i forbindelse med planleggingen for øvrig.

Tabell 3 Oversikt over relevante farer. Stikkord med uthevet skrift blir vurdert videre i ROS-analysen.

Farer knyttet til naturrisiko.	
Knyttet til hendelser som naturen selv kan forårsake som skred, flom etc.	
Flom	Planområder ligger nær elva Begna. Påvirkning fra flom kan utgjøre en fare.
Overvann	Området ligger på en elveavsetning med sand og grus (NGU, Arealis). Slike masser har god infiltrasjonskapasitet. Overvann som oppstår på grunn av utbygging kan enkelt håndteres lokalt. Overvann anses ikke som en relevant risiko.
Erosjon	Området er i dag stor sett skogkledd (dagens situasjon er beskrevet i Figur 2). Løsmasser bestående av grus og sand gir god infiltrasjonskapasitet. Det er ikke registrert sårbare områder for erosjon i planområdet (Miljødirektoratet, Miljøstatus). Erosjon vurderes ikke videre.
Skred (kvikkleireskred, jord- og flomskred, snøskred, steinsprang, fjellskred)	Berggrunnen i området er granitt av typen gabbro og amfibolitt, løsmassene er sand og grus fra elveavsetninger (NGU, Arealis). Planområdet ligger utenfor områder der fjellskred, steinsprang, kvikkleireskred og snøskred er kartlagt som et problem, men det ligger en kvikkleireforekomst like utenfor planområdet. (Miljødirektoratet 2017, Miljøstatus). Planområdet ligger på 2 platåer skilt med en langsgående bratt skråning. Skredfare langs kanten vurderes.
Skog- og gressbrann	Det er i dag mye skog i planområdet. Mye skog vil bli fjernet ved utbygging. Planområdet er adskilt fra de øvrige skogsområdene av Kilemoen Industriområde og elva Begna. På grunn av nærhet til elva er slukkevann tilgjengelig. Skog- og gressbrann anses ikke som et særskilt tema videre i ROS-analysen.
Sterk vind, storm/orkan	Vindforholdene er ikke av en annen karakter enn for resten av området. Det er ikke kjent at vindforhold anses som en aktuell problemstilling, uavhengig av utbygging eller ikke. Området har også lav sårbarhet for klimaendringer (Miljødirektoratet 2017, Miljøstatus).
Radon	Planområdet ligger i et område med usikker aktsomhetsgrad for radonrisiko (Miljødirektoratet 2017, Miljøstatus). Det er tykke løsmasser i området som dekker over berggrunn med eventuell radoninnhold. Området skal ikke brukes til boliger eller annen følsom bebyggelse. Det er egne bestemmelser om radonsikringstiltak i plan- og bygningsloven. Radon vurderes ikke som en fare i planområdet.
Jordskjelv	Det foregår seismisk aktivitet som forårsaker jordskjelv i Norge. De fleste av skjelvne har lav styrke, men kan merkes av mennesker. Skjelvne er ikke så sterke at de forårsaker skader på bygninger. De siste 50 år er det kun registrert ett jordskjelv som har nådd styrke 4 på Richters skala. Dette inntraff sommeren 1992 ved Elverum, ca. 12 mil nordøst for Hønefoss. Indre Østlandet er ikke et område hvor det kan forventes at store jordskjelv vil forekomme (NORSAR). Det gjennomføres ikke en egen risikovurdering for jordskjelv.
Farer knyttet til virksomhetsrisiko.	
Knyttet til hendelser som vil kunne innebære en risiko fordi tiltaket vil utløse disse	
Biologisk mangfold, rekreasjon, kulturlandskap	Det er registrert en nær truet art i planområdet, sommerfuglen kløverblåvinge (Miljødirektoratet 2017, Miljøstatus). COWI AS har utarbeidet en temarapport om naturmangfold (COWI AS 27.4.2017). Biologisk mangfold vurderes videre. Det er ikke registrert viktige rekreasjonsområder eller kulturlandskap innenfor planområdet. Grøntbelter ivaretas. Elvekant bevares. Turstiforbindelse gjennom området opprettholdes. Fare for tap av rekreasjonsområder og kulturlandskap

	vurderes ikke videre.
Grunnforurensning	Det er registrert et deponi i planområdet (Miljødirektoratet 2017, forurenset grunn). Det har vært et bilverksted på Follummoen. Hvis grunnen er forurenset kan forurensning spres eller medføre helseskade. Risikoen vurderes nærmere.
Grunnvannsforurensning	Området er en grunnvannsforekomst. Planlagt aktivitet antas ikke å medføre utslipp til grunnen. Risiko og tiltak skal vurderes nærmere i rammesøknad. (MOP)
Grusutvinning	Planområdet ligger i et området med viktige grusressurser (NGU 2017, Arealis). Grusressursene blir med utbygging båndlagt. Dette regnes imidlertid ikke som en hendelse som medfører fare i forbindelse med risiko- og sårbarhetsvurderingen. Forhold til grusutvinning vurderes ikke videre.
Støy	Planområdet ligger inntil et etablert industriområde. Det er god avstand til nærmeste boligområde. Planlagt aktivitet i planområdet, datasenter, vil ikke medføre utslipp av støy som kan påvirke støyømfintlig arealbruk eller bebyggelse. Støykilder fra datasenter er kjølevifter og testkjøring av nødstrømsaggregater. Strategiske støykartlegging viser at planområdet ligger i influensområdet for støy fra E16 (Miljødirektoratet 2017, Miljøstatus). Støyforurensning er uønsket og helseskadelig. Risikoen vurderes nærmere.
Kulturminner	Det er ikke registrert arkeologiske kulturminner eller fredete bygninger i planområdet (Miljøstatus, og Askeladden). Det skal gjennomføres en arkeologisk kartlegging. Denne er per 3.5.2017 ikke tilgjengelig. ROS-analysen må oppdateres dersom det registreres kulturminner.
Luftforurensning	Planlagt aktivitet i planområdet, datasenter, vil ikke medføre økning av luftforurensning. Det er utarbeidet en trafikkanalyse (COWI 27.4.2017). Trafikkøkning som følge av tiltaket vil heller ikke medføre vesentlig økning av luftforurensningen. Utbygging i planområdet medfører ingen ny følsom bebyggelse og kartlegging av luftkvalitet anses ikke som nødvendig. Forhold til luftforurensning vurderes ikke videre.
Trafikkuhell	Regulering kan medføre endringer i trafikken. Faren for trafikkuhell vurderes videre.
Kraftforsyning	Datasentre er kraftkrevende. Det utarbeides egne planer for å imøtekomme dette. Kraftledning krysser tvers over sørlige deler av planområdet. Sikkerheten er ivaretatt med byggeforbudsbelte på 38 meter til hver side fra senterlinjen. Kraftforsyning vurderes ikke videre i ROS-analysen.
Terror	Datasentre kan være et terrormål. Analysen skal vise risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet. Arealet som sådan vurderes å være godt egnet til å etablere nødvendig bygningsmasse. Datasentre som mulige terrormål faller ikke inn under vurdering i forhold til om arealet er egnet eller ikke. Terror vurderes ikke videre i ROS-analysen.
Farer knyttet til andre forhold	
Togavsporing	Jernbanen som går gjennom området lite brukt. Det fraktes bare betongelementer og tømmer, det er ingen persontransport. Toget holder forholdsvis lav fart. På oversiden av jernbanen ligger skråningen opp mot øvre platå. Det anbefales å følge Bane Nor sine standard krav med anbefalte byggegrense på 30 meter fra jernbanesporet. Det anses ikke som relevant å risikovurdere om hendelser på jernbanen kan påvirke datasentre eller andre typer formål innenfor planområdet.

4.1 Flom

Begnavassdraget er regulert. Glitre Energi (tidl. Energiselskapet Buskerud) har utført registreringer ved sine anlegg i Begna. På grunnlag av energiselskapets registreringstall har COWI estimert forventet vannstand innenfor planområdet ved 200,- 500,- og 1000-årsflom, se Tabell 4. Flomsone for 200- og 1000-årsflom er lagt inn i kart, se Figur 7.

Tabell 4 Estimert vannstand ved flom

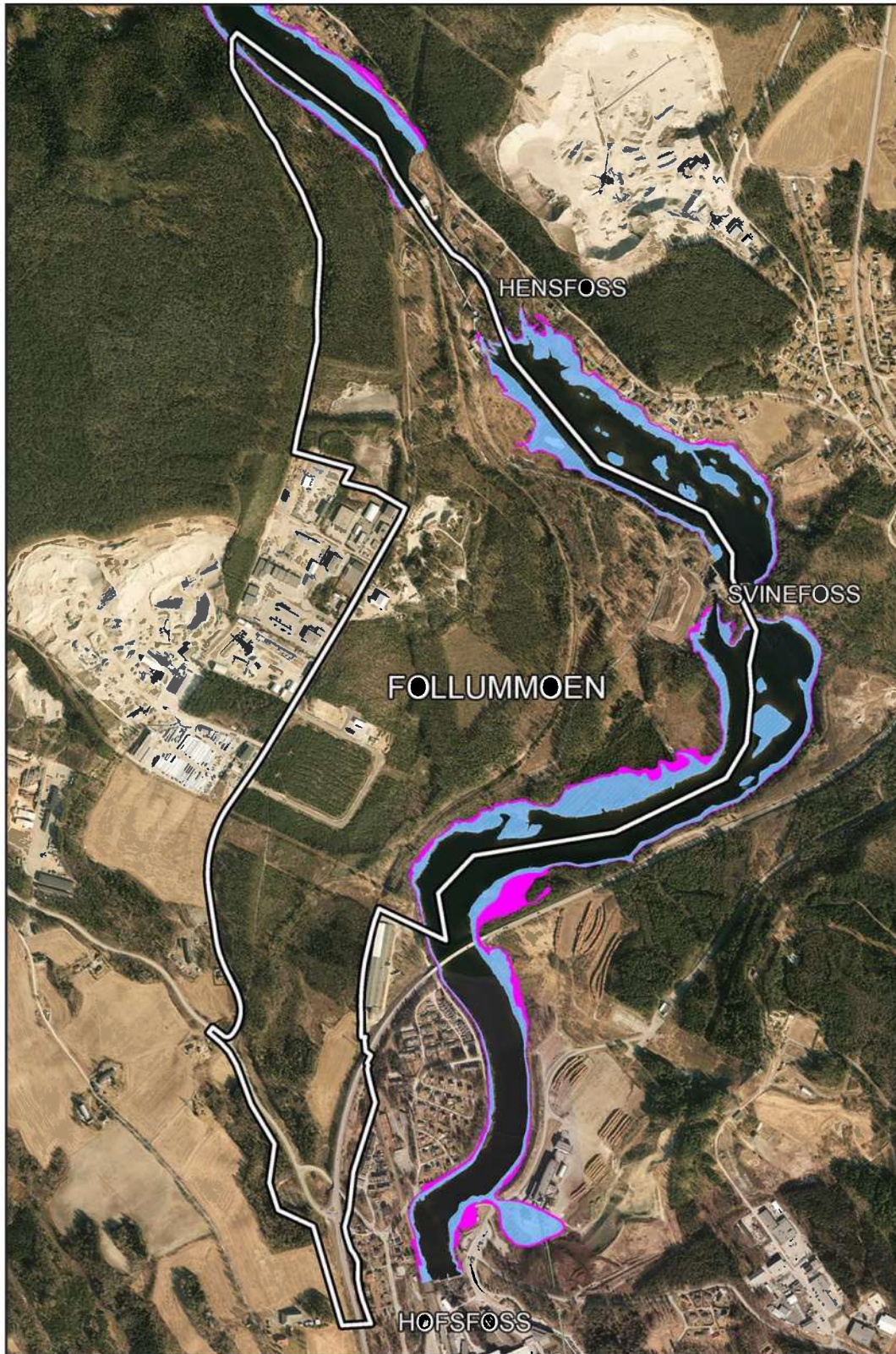
	Q200	Q500	Q1000
Mellom Hofsfoss og Svinefoss	116,72 moh	117,05 moh	117,23 moh
Mellom Svinefoss og Hensfoss	125,32 moh	125,65 moh	125,83 moh
Nord for Hensfoss	150,52 moh	150,85 moh	151,03 moh

Flom kan medføre store skader på materielle verdier og mulige helseskader. Slik skissen viser i Figur 4, er bygningsmassen tenkt plassert utenfor områdene der det kan være flomfare. For å sikre at det ikke etableres bygg eller anlegg i flomsone er det i områdeplanen lagt inn faresone for flom med utgangspunkt i forventet nivå for 1000-årsflom.

Endring i klima kan medføre endring i risiko. Nedbørsforholdene er ikke av en annen karakter enn for resten av området. Det er ikke kjent at ekstremnedbør anses som en aktuell problemstilling, uavhengig av utbygging eller ikke. Klimadata fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100 viser at det forventes 50-65 færre dager med snødekt mark, 20-30 % mindre snø, 10-15 % økning i årsnedbør og 2,5-3,0 °C temperaturstigning. Til tross for merkbare klimaendringer har området lav sårbarhet for klimaendringer (Miljødirektoratet 2017, Miljøstatus). Ekstremnedbør og klimaendringer bidrar ikke til økt sannsynlighet for flom i forhold til antatt risikoområde. Risikomatrise er gitt i Tabell 5.

Tabell 5 Risikomatrise flom.

Risikotema/hendelse	Område	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Flom som medfører skade på materielle verdier	C	Lite sannsynlig (1)	Kritisk (3)	Lav (3)



Figur 7 *Illustrasjon av flomsone, basert på registreringer og estimert vannstands nivå ved omfattende flom (Tabell 4). Nivå for 200-årsflom er markert med blått og nivå for 1000-årsflom er markert med magenta.*

4.2 Skred

Geoteknisk vurdering er utført (COWI 30.6.2016). Det er ikke påpekt forhold som kan medføre fare ved dagens situasjon. Det anbefales at bygg ikke plasseres nærmere en 10 meter fra øvre kant av skrånningen. Stabiliteten av skrånningen vil da ikke bli særlig påvirket av en fremtidig utbygging. Om det likevel skulle gå skred, kan det medføre svært alvorlige skader for mennesker og materielle verdier. Endring i klima kan påvirke faren for skred. Planområdet har lav sårbarhet for klimaendringer (Miljødirektoratet 2017, Miljøstatus). Ekstremnedbør og klimaendringer vil derfor ikke føre til økt sannsynlighet for skred.

Det er registrert en kvikkleiresone på Kile, utenfor det sørvestre hjørnet av planområdet. I følge NGI er området klassifisert i fareklasse middels og konsekvensklasse mindre alvorlig (NGI, 2006). COWI AS har utført en boring ca. 150 m øst for den aktuelle kvikkleiresonen. Ifølge den geoteknisk vurdering er det ikke registrert noen funn av kvikkleire i planområdet. Det anbefales at kvikkleiresonen sørvest for planområdet kartlegges mer detaljert med supplerende grunnundersøkelser med tilhørende prøvetaking hvis utbygging inntreffer nærmere en 200 m fra kvikkleiresonen.

I den geotekniske vurderingen er det også registrert leire i 2 punkter. Det ene punktet ligger ved Begna, i areal som skal reguleres til friluftsmål, og det andre ligger langs jernbanen, utenfor byggegrense i felt BI5. Ettersom det ikke er planlagt utbygging utgjør de to avgrensede leireforekomstene ikke en relevant risiko.

Geoteknisk vurdering ble gjort med utgangspunkt i industribygg på seks etasjer (opptil 40 meter høyde). Anbefalt avstand fra skråningskanten på øvre nivå ble satt til 10 meter. I planforslaget er maksimal høyde på bygg av landskapsmessige hensyn satt ned til 30 meter og utbyggingsområdet er trukket 20 meter tilbake fra kanten. Dette reduserer risikoen for skred

Med gitte planforutsetninger, er risikoen for skred lav, se risikomatrise i Tabell 6.

Tabell 6 Risikomatrise skred

Risikotema/hendelse	Område	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Skred som medfører helseskade og skade på materielle verdier	A	Lite sannsynlig (1)	Kritisk (3)	Lav (3)
	C	Lite sannsynlig (1)	Kritisk (3)	Lav (3)

4.3 Biologisk mangfold

COWI AS har utarbeidet en temarapport om naturmangfold (COWI AS 27.4.2017). Det er registrert en nær truet art i planområdet, sommerfuglen kløverblåvinge (Miljødirektoratet 2017, Miljøstatus). Svartelistede karplanter er utbredt i planområdet (COWI AS 27.4.2017). Risikovurdering er gjengitt i Tabell 7.

Kløverblåvingen er knyttet til tørre enger, gjerne sandige lokaliteter som vegskrånninger og liknende. Planforslaget legger opp til arealbruksendringer som i hovedsak er knyttet til bebygd og skogkledd terreng. Planforslaget vurderes ikke å påvirke livsbetingelsene for denne arten vesentlig.

Det vurderes i rapport om naturmangfold at tiltaket vil medføre en økning i den samlede belastningen på naturmangfoldet i influensområdet, først og fremst grunnet arealbeslag og fragmentering av arealer. Belastningen øker i hovedsak på triviell natur. Viktige økologiske funksjoner knyttet til kantvegetasjon langs vassdraget opprettholdes som i dag. Naturen innenfor planområdet har verdi for naturmangfoldet, men det er ikke registrert store areal med verdifulle naturmangfoldforekomster. Verdien på naturmangfoldet vurderes som lav til middels. Det anbefales at naturmangfoldrapportens foreslåtte tiltak for å legge til rette for naturmangfold følges.

Det er registrert flere svartelistede arter i området med svært høy risiko for sterk negativ effekt på norsk natur og arter med høy risiko for stor spredning med en viss økologisk effekt eller stor økologisk effekt med en begrenset spredning. Tiltaket innebærer en fare for spredning av slike arter. Ved graving og masseforlytting må dette tas hensyn til.

Tabell 7 Risikomatrise biologisk mangfold

Risikotema/hendelse	Område	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Tap av biologisk mangfold	B	Mindre sannsynlig (2)	En viss fare (2)	Lav (4)
Spredning av svartelistede arter	B	Sannsynlig (3)	En viss fare (2)	Middels (6)

4.4 Forurenset grunn

Forurensningsforskriften kapittel 2 regulerer områder der det er grunn til å tro at grunnen er forurenset. Det er registrert et deponi innenfor planområdet. Deponiet er registrert som Norske Skog Follum - Ådalsvika med id 2394 i Miljødirektoratet sin databasen over forurenset grunn. Deponiet har tillatelse til virksomheten etter forurensningsloven. Det er grunn til å tro at grunnen ved deponiet er forurenset, det vil si at massene overskrider normverdier gitt i vedlegg 1 til forurensningsforskriften kapittel 2. Masser med verdier over normverdien kan ifølge forurensningsforskriften ikke disponeres fritt. Ved utarbeidelse av tiltaksplan kan forurenset grunn gjenbrukes på eiendommen med bestemte vilkår. Forurenset grunn kan ikke gjenbrukes på andre eiendommer enn der hvor de kommer fra. Sannsynligheten for spredning av forurensete masser reduseres ved at det utarbeides tiltaksplan for graving i forurenset grunn, jamfør krav i forurensningsforskriften § 2-6. Det er god oversikt over deponiets utstrekning.

Det har vært et bilverkstedet i Kilemokroken 23. Det er og, og har vært, andre industribedrifter på øvre område. Det vil alltid være grunn til å tro at grunnen kan være forurenset ved et bilverksted og andre typer industriforetak. Forurensningsforskriften kapittel 2 vil også gjelde her. Det vil si at det kan settes krav om undersøkelser og utarbeidelse av tiltaksplan ved funn av forurensning i grunnen. Tiltaksplan skal godkjennes av kommunen.

Gitt deponiets tillatelse og oversikt over deponiets utbredelse og innhold, anses det som lite sannsynlig med hendelser som medfører en fare for spredning av forurenset grunn. Det samme gjelder for bilverkstedet og øvrig etablerte bedrifter. Spredning av forurenset grunn vil utgjøre en viss fare for mennesker og miljø, men anses å være ufarlig for materielle verdier, se Tabell 8.

Tabell 8 Risikomatrix forurenset grunn, forutsatt undersøkelser og tiltaksplan i henhold til forurensningsforskriften kapittel 2.

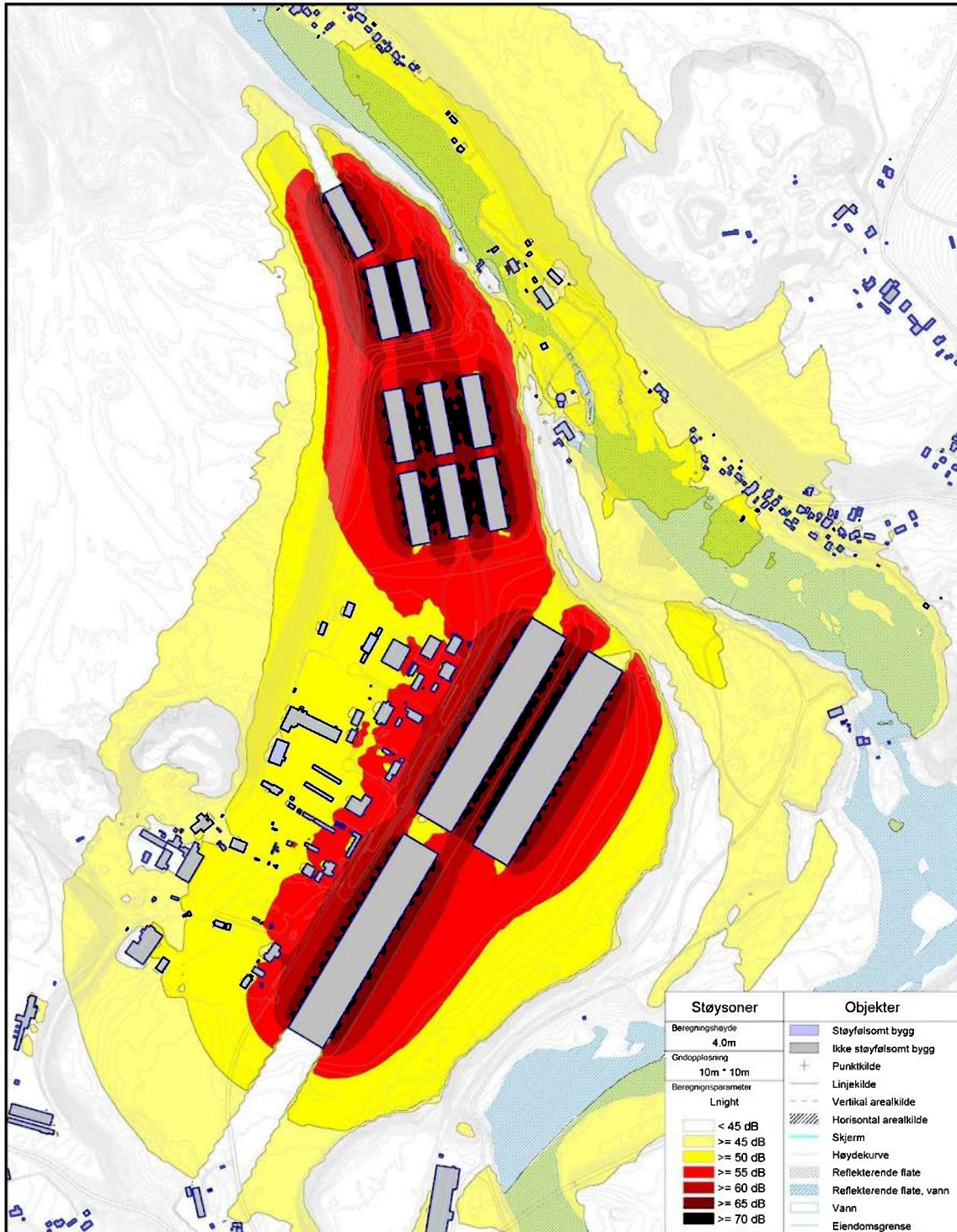
Risikotema/hendelse	Område	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Spredning av forurenset grunn og skade på helse, miljø og materielle verdier.	A	Lite sannsynlig (1)	En viss fare (2)	Lav (2)
	B	Lite sannsynlig (1)	En viss fare (2)	Lav (2)
	C	Lite sannsynlig (1)	Ufarlig (1)	Lav (1)

4.5 Støy

Støy kan medføre helseskader. Området reguleres til industriformål, dette er ikke støyfølsom bebyggelse.

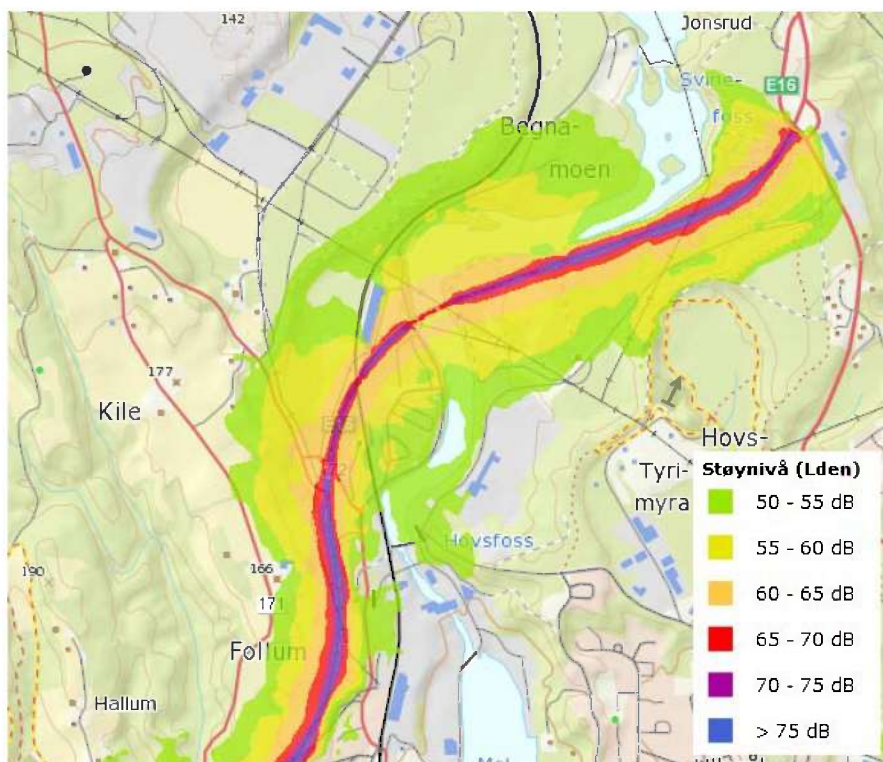
De gjeldende reguleringsplanene for Kilemoen industriområde er det angitt bestemmelser som begrenser etableringen av bedrifter som antas å kunne føre med seg særlige miljølemper i form av støy. Det er sannsynlig at datahallene kjøles med vifter som monteres på tak og/eller vegger. Støynivået på de ulike viftemodellene varierer. Maksimalt støynivå opptil 100 dB ved støykilden. Vannbåren kjøling er også aktuelt, noen som kan bidra til redusert antall vifter. Dieselaggregat som sikrer nødstrøm ved strøbrudd vil også støye når de testkjøres med jevne mellomrom. Støynivået vil være ca 80-90 dB ved kilden. Usikkerhetsfaktorene på reguleringsnivå tilsier at en ikke har forutsetninger for å gjøre detaljerte beregninger av forventet støy.

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016» legges til grunn ved støyvurderinger og utforming av reguleringsbestemmelser som omhandler støy. Det er utarbeidet et støykart som tar utgangspunkt i et verst tenkte scenario, se Figur 8.



Figur 8 Støykart industristøy

Strategisk støykartlegging viser at planområdet er påvirket av veitrafikkstøy, se Figur 9. Denne kartleggingen kan ikke brukes direkte i arealplanleggingen, men kartet viser at området ligger i et risikoområde for støy. Det fremgår av trafikkrapporten at en ikke forventer at etablering av datasenter vil gi særlig økning i årstdøgntrafikken, og økningen av andelen tungtransport vil være marginal når datasentrene er i drift. Avstand til støyømfintlig bebyggelse, i kombinasjon med lav fartsgrense og moderat trafikk på Follummoveien, tilsier at det ikke vil bli nødvendig å iverksette spesielle støydependende tiltak knyttet til trafikkstøy.



Figur 9 Resultater fra strategisk støykartlegging (Miljødirektoratet, Miljøstatus).

Støykartet for verst tenkelige scenario viser at støyfølsom bebyggelse i nord og nordøst kan bli berørt. Med god planlegging og enkle tiltak vil det være mulig å redusere støyen.

Tabell 9 Risikomatrixe støy

Risikotema/hendelse	Område	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Støy fra datasenter som medfører helseskade på mennesker	A	"Worst Case" Sannsynlig (3)	En viss fare (2)	Middels risiko (6)
		Med tiltak: Lite sannsynlig (1)	En viss fare (2)	Lav (2)

4.6 Trafikk

Det er utarbeidet et trafikknotat for området (COWI 27.4.2017). Det er undersøkt om det er registrert ulykker i perioden 2006-2016. Det er i tidsperioden ikke registrert ulykker for T-krysset Follummoveien og fv. 172. Det er registrert 3 ulykker i krysset fv. 172 og E16. To av de registrerte ulykkene var med drepte, og en med en lettere skadd. Krysset er per definisjon ikke et ulykkespunkt, men de ulykkene som skjer i krysset er alvorlige. Samtlige av de registrerte ulykkene har skjedd i forbindelse med utkjøring fra fv. 172 til E16.

Det er utredet i trafikknotatet at det vil oppstå meget stor forsinkelse ved venstresving fra fv. 172 til E16 i 2033. En slik forsinkelse medfører større sannsynlighet for at ulykker forekommer. Notatet anbefaler at konsekvensene for trafikken undersøkes nærmere med sikte på å finne løsninger for å

bedre trafikkavviklingen i krysset innen ferdigstilling og realisering av en fullstendig utbygging innenfor rammene som angis i planforslaget. Risikomatriksen i Tabell 10 forutsetter full utbygging av planområdet, gitt dagens trafikkløsning.

Tabell 10 Risikoanalyse trafikk.

Risikotema/hendelse	Område	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Trafikkulykker på grunn av økt trafikk ved utbygging av planområdet og som medfører helseskader	A	Sannsynlig (3)	Farlig (4)	Høy (12)

5 Oppsummering og konklusjon

Tabell 11 gir en oppsummering av de hendelser som er ansett å utgjøre en viss risiko i analysen. I Figur 10 er de vurderte hendelsene lagt inn i risikomatriksen.

Det er vurderte at løsning for trafikkavviklingen i krysset E16 og fv. 172 ikke er akseptabel ved full utbygging av planområdet uten at det er gjort tiltak eller nye vurderinger som medfører at risikoen reduseres.

For øvrig er området egnet for gjennomføring og etablering av tiltaket med tanke på at det ikke medfører uakseptabel risiko for liv og helse, miljø eller økonomiske verdier.

Tabell 11 Oppsummering av vurderte hendelser.

Risikotema/hendelser	Område	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Flom som medfører skade på materielle verdier	C	Lite sannsynlig (1)	Kritisk (3)	Lav (3)
Skred som medfører helseskade og skade på materielle verdier	A	Lite sannsynlig (1)	Kritisk (3)	Lav (3)
	C	Lite sannsynlig (1)	Kritisk (3)	Lav (3)
Tap av biologisk mangfold	B	Mindre sannsynlig (2)	En viss fare (2)	Lav (4)
Spredning av svartelistede arter	B	Sannsynlig (3)	En viss fare (2)	Middels (6)
Spredning av forurenset grunn og skade på helse, miljø og materielle verdier.	A	Lite sannsynlig (1)	En viss fare (2)	Lav (2)
	B	Lite sannsynlig (1)	En viss fare (2)	Lav (2)
	C	Lite sannsynlig (1)	Ufarlig (1)	Lav (2)
Støy som medfører helseskade på mennesker som oppholder seg innenfor planområdet.	A	"Worst Case" Sannsynlig (3)	En viss fare (2)	Middels (6)
		Med tiltak: Lite sannsynlig (1)	En viss fare (2)	Lav (2)
Trafikkulykker på grunn av økt trafikk ved utbygging av planområdet og som medfører helseskader	A	Sannsynlig (3)	Farlig (4)	Høy (12)

Konsekvens: Sannsynlighet:	Ufarlig (1)	En viss fare (2)	Kritisk (3)	Farlig (4)	Katastrofalt (6)
Meget sannsynlig (4)					
Sannsynlig (3)		Spredning av svartelistede arter Støy "worst case"		Trafikkulykker	
Mindre sannsynlig (2)		Tap av biologisk mangfold			
Lite sannsynlig (1)		Spredning av forurenset grunn Støy med tiltak	Flom Skred		



Figur 10 Risikomatrise med vurderte hendelser

6 Kilder

COWI AS 30.6.2016. Follummoen Ringerike kommune, grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger.

COWI AS 27.4.2017. Follummoen, temarapport naturmangfold.

COWI AS 27.4.2017. Trafikkanalyse datasenter Follummoen.

DSB 2011, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet, <https://www.dsb.no/lover/risiko-sarbarhet-og-beredskap/veileder/samfunnssikkerhet-i-arealplanlegging/>.

Kartverket, www.norgeskart.no

Miljødirektoratet, Miljøstatus. Miljøinformasjon fra offentlige myndigheter, www.miljostatus.no.

Miljødirektoratet, Forurenset grunn. Database over forurenset grunn, <http://grunn.miljodirektoratet.no>.

NGI, 2006. Norges Geoteknisk Institutt. [Evaluering av risiko for kvikkleireskred Ringerike kommune](#).

NGU, Arealis. Norges Geologiske Undersøkelser, arealinformasjon og kartdata på nett, <http://geo.ngu.no/kart/arealis>.

NORSAS, www.norsar.no og www.jordskjelv.no

NVE, Aktsomhetskart flom, <https://gis3.nve.no/link/?link=flomaktsomhet>

Riksantikvaren, Askeladden. <https://askeladden.ra.no>

Ringerike kommune, <http://kart.ringerike.kommune.no>

7 Vedlegg

Vedlegg 1: Skjema over mulige hendelser

Hendelse/Situasjon	Aktuelt	Uaktuelt
	Vurderes	Vurderes ikke videre
Natur- og miljøforhold		
<i>Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>		
1. Masseras, skred, jordskjelv	X	
2. Snø-/isras		X
3. Flomras	X	
4. Elveflom	X	
5. Tidevannsflom		X
6. Radongass	X	
<i>Vær, vindeksponering. Er området:</i>		
7. Vindutsatt		X
8. Nedbørutsatt	X	
9. Sårbar flora	X	
10. Sårbar fauna/fisk	X	
11. Verneområder		X
12. Vassdragsområder		X
13. Automatisk fredete kulturminner.	X	
14. Kulturminne/-miljø	X	
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>		
15. Vei, bru, knutepunkt		X
16. Havn, kaianlegg		X
17. Sykehus/-hjem, kirke		X
18. Brann/politi/sivilforsvar		X
19. Kraftforsyning	X	
20. Vannforsyning	X	
21. Forsvarsområde		X
22. Tilfluktsrom		X
23. Område for idrett/lek		X
24. Park/rekreasjons-område	X	
25. Vannområde for friluftsliv	X	
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>		
26. Akutt forurensning		X
27. Permanent forurensning		X
28. Støv og støy; industri		X
29. Støv og støy; trafikk	X	
30. Støy; andre kilder		X
31. Forurenset grunn	X	
32. Forurensning i sjø		X
33. Høyspentlinje (stråling)		X
34. Risikofylt industri m.m.		X

(kjemikalier/eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)		
35. Avfallsbehandling		X
36. Oljekatastrofeområde		X
<i>Medfører planen/tiltaket:</i>		
37. Fare for akutt forurensning		X
38. Støy og støv fra trafikk	X	
39. Støy og støv fra andre kilder		X
40. Forurensning i sjø		X
41. Risikofylt industri m.m. (kjemikalier/eksplosiver)		X
<i>Transport. Er det risiko for:</i>		
42. Ulykke med farlig gods		X
43. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området		X
<i>Trafikksikkerhet. Er det risiko for:</i>		
44. Ulykke i av-/påkjørsler	X	
45. Ulykke med gående/syklende	X	
46. Ulykke ved anleggsgjennomføring		X
47. Andre ulykkepunkter		X
<i>Andre forhold</i>		
48. Sabotasje og terrorhandlinger:	X	
- er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	X	
- er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?		X
49. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m.		X
50. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)		X
51. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.		X
52. Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring		X