

Oppdragsgiver

Moss kommune

Rapporttype

Vedlegg til kommunedelplan

Dato

2014-11-07

KOMMUNEDELPLAN MOSS SENTRUM **RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE**

**KOMMUNEDELPLAN MOSS SENTRUM
RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE**

Oppdragsnr.: 1131726
Oppdragsnavn: Kommunedelplan Moss sentrum
Dokument nr.: -
Filnavn: 2014-10-08 ROS-analyse

Revisjon	00	01	02	03
Dato	15.8.2014	07.11.2014		
Utarbeidet av	Erik Bjørnson Lunke	Erik Bjørnson Lunke		
Kontrollert av				
Godkjent av				
Beskrivelse	ROS-analyse, vedlegg til kommunedelplan			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	INNLEDNING.....	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forklaring av ord og uttrykk i ROS-analysen.....	5
2.	METODE	6
2.1	Avgrensning	6
2.2	Vurdering av sannsynlighet og konsekvenser.....	6
2.3	Risikovurdering av farer/sårbarheter i Moss sentrum	7
2.4	Tiltak.....	8
2.5	Usikkerhet i ROS-analyser	8
3.	DAGENS SITUASJON OG PLANARBEID	8
4.	RISIKOANALYSE AV MOSS SENTRUM	9
4.1	Temaområde 1: Naturfare.....	9
4.1.1	Hendelse 1: Flom	9
4.1.2	Hendelse 2: Økt nedbør (ekstremvær).....	11
4.1.3	Hendelse 3: Havnivåstigning og stormflo	12
4.1.4	Hendelse 4: Biologisk mangfold	13
4.1.5	Hendelse 5: Skredfare og grunnforhold.....	15
4.2	Temaområde 2: Infrastruktur og ulykker	16
4.2.1	Hendelse 6: Alvorlig ulykke på jernbane	16
4.2.2	Hendelse 7: Ulykke på større fartøy i Oslofjorden/Moss havn.....	17
4.2.3	Hendelse 8: Svikt i vann- og avløpsforsyning.....	18
4.2.4	Hendelse 9: Svikt i elektrisitetsforsyning.....	19
4.2.5	Hendelse 10: Svikt i IKT-systemer	20
4.2.6	Hendelse 11: Brann- og eksplosjonsfare	21
4.2.7	Hendelse 12: Akutt forurensning på land	23
4.3	Temaområde 3: Radongass i grunn (hendelse 13).....	25
4.4	Temaområde 4: Forurensning.....	27
4.4.1	Hendelse 14: Støy.....	27
4.4.2	Hendelse 15: Luftforurensning	29
4.4.3	Hendelse 16: Forurensning i grunn.....	30
4.5	Temaområde 5: Kulturminner (hendelse 17)	31
4.6	Temaområde 6: Tilsiktede handlinger (hendelse 18).....	32
5.	SAMMENSTILLING OG KONKLUSJON	33
6.	KILDER.....	35

TABELL- OG FIGUROVERSIKT

Tabell 1: Liste med sannsynlighetskategorier (DSB, 2011)	6
Tabell 2: Liste med konsekvenskategorier (DSB, 2011).....	6
Tabell 3: Tom risikomatrise til bruk i analysen (DSB, 2011).....	7
Tabell 4 Akseptkriterier (DSB, 2011)	7
Tabell 5 Risikomatrise dagens situasjon	33
Tabell 6 Risikomatrise etter avbøtende tiltak i KPD	34
 Figur 1 Flomsonekart 200-årsflom (NVE)	9
Figur 2 Registrerte rød- og svartlistede arter. (artsdatabanken - artskart)	13
Figur 3 Verneverdig trehusbebyggelse i Moss sentrum (Riksantikvaren)	21
Figur 4 Aktsomhetskart radon (NGU)	25
Figur 5 Rød og gul støysone i Moss sentrum (Statens Vegvesen)	27
Figur 6 Aktsomhetskart, forurensning (Moss kommune)	30

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Foreliggende risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) er gjennomført, i henhold til plan- og bygningsloven § 4-3, i forbindelse med rullering av Sentrumsplan Moss – Kommunedelplan (KDP) 2014-2022. Analysen kommer som et vedlegg til sentrumsplanens planbeskrivelse. Målet med ROS-analysen er både å identifisere og forebygge uønskede hendelser, slik at tap av liv og helse eller skade på materielle verdier og infrastruktur kan unngås eller bli så små som mulig.

ROS-analysen omhandler det overordnede og samlede risikobildet i Moss sentrum etter tema, med spesiell oppmerksomhet på de nye og vesentlig endrede delområdene i sentrumsplanen. Analysen omfatter i tillegg områder som allerede er utbygd og/eller regulert.

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 ved slike forhold som følge av planlagt utbygging. Områder med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone og/eller bestemmelser, jf. § 11-8 og §12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta bestemmelser om utbygging i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap (DSB 2011).

ROS-analysen er utarbeidet av Rambøll AS på oppdrag for Moss kommune.

1.2 Forklaring av ord og uttrykk i ROS-analysen

DSB		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Fylkes-ROS		ROS-analyse for Østfold fylke, utarbeidet av Fylkesmannen i Østfold i 2014
IUA Østfold		Østfold interkommunale utvalg mot akutt forurensning
Konsekvens		Virkningene av en hendelse eller fare
MIB		Mossregionens interkommunale brann- og feiervesen
MOVAR		Interkommunalt selskap som skal ivareta Mossregionens forpliktelser innenfor vann, avløp og renovasjon
NGU		Norges geologiske undersøkelse
NVE		Norges vassdrags- og energidirektorat
Region-ROS		Regional ROS-analyse for Mossregionen, utarbeidet av Norconsult i 2011
Risiko		Risiko er produktet av sannsynlighet og konsekvens, og er et mål som kombinerer sannsynligheten og virkningen (konsekvensen) av en hendelse
Risikomatrise		Visuell fremstilling av hendelser i matrise basert på forholdet mellom sannsynlighet og konsekvens
ROS		Risiko og sårbarhet
Sannsynlighet		Målet på om en hendelse vil inntreffe
SJT		Statens Jernbanetilsyn

2. METODE

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (DSB 2011), overordnede ROS-analyser, samt Rambølls erfaring med ROS-analyser. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, og tilfredsstiller plan- og bygningsloven § 4-3 sitt krav om risiko- og sårbarhetsanalyse.

Basert på blant annet fylkes-ROS for Østfold (2014) og region-ROS for Mosseregionen (2011) er det i denne ROS-analysen besluttet å kartlegge 18 farer/sårbarheter fordelt på følgende 6 temaområder:

1. Naturfare
2. Infrastruktur og ulykker
3. Radongass i grunn
4. Forurensning
5. Kulturminner
6. Tilsiktede handlinger

2.1 Avgrensning

ROS-analysen omfatter de mest kjente hendelsene som kan tenkes å inntreffe Moss sentrum. Analysen gjennomføres på kommunedelplannivå og er således utarbeidet på et overordnet og generelt nivå. Analysen dekker derfor ikke alle hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, miljø eller økonomiske konsekvenser, men omfatter tema som er dekkende for de fleste risikoområdene. Det stilles krav til en mer detaljert analyse av enkeltområder og tiltak på reguleringsplannivå.

2.2 Vurdering av sannsynlighet og konsekvenser

Vurdering av risiko gjøres kvalitativt basert på hvor sannsynlige de uønskede hendelsene er, samt hvilke mulige konsekvenser de kan medføre (tabell 1 og 2).

Tabell 1: Liste med sannsynlighetskategorier (DSB, 2011)

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

Tabell 2: Liste med konsekvenskategorier (DSB, 2011)

1.	Ufarlig:	Ingen person- eller miljøskader, men enkelte tilfeller av misnøye.
2.	En viss fare:	Få/mindre person- eller miljøskader.
3.	Kritisk:	Kan føre til alvorlige person- eller miljøskader, belastende forhold for enkeltpersoner.
4.	Farlig:	Behandlingskrevende person- eller miljøskader og kritiske situasjoner.
5.	Katastrofalt:	Personskade som medfører død eller varig mén, mange skadde og/eller langvarige miljøskader.

Vurderingen av sannsynlighet og konsekvens blir knyttet sammen i risikomatrisen (tabell 3) som gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av de identifiserte hendelsene og farene.

Tabell 3: Tom risikomatrix til bruk i analysen (DSB, 2011)

Konsekvens \ Sannsynlighet	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig					
Sannsynlig					
Mindre sannsynlig					
Lite sannsynlig					

Fargekodene i cellene er risikonivå/akseptkriterier og innebærer følgende:

Tabell 4 Akseptkriterier (DSB, 2011)

Rødt felt	Indikerer uakseptabelt risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne ned til gul eller grønn
Gult felt	Indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko
Grønt felt	Indikerer akseptabel risiko

Det presiseres at risikomatrisen er skjønnsmessig basert og kun er ment som et presentasjonsverktøy. Matrisen gir derfor ingen eksakt beskrivelse som grunnlag for beslutninger.

2.3 Risikovurdering av farer/sårbarheter i Moss sentrum

Vurderingen av aktuelle sårbarheter/farer består av en tekstdel og en tabelldel. Tekstdelen er en generell beskrivelse av hendelsen og risikoen forbundet med den. Tabelldelen gir en skjematisk fremstilling av noen sentrale punkter:

- Hvor hendelsen finner sted
- Hvem og hva som er rammet av hendelsen
- Eksisterende informasjon om hendelsen
- Hva som utløser hendelsen
- Sannsynlighet for at hendelsen finner sted
- Konsekvens av hendelsen
- Avbøtende tiltak i KDP
- Aktuelle kartdata

I tillegg til beskrivelsen av farer/sårbarheter blir det gjort en vurdering av hendelsenes risiko, før og etter at avbøtende tiltak er gjennomført.

2.4 Tiltak

Som forebyggende tiltak foreslås det å innarbeide føringer i KDP, omtalt under tabellfeltet «avbøtende tiltak i KDP». Noen av føringene skal ha til hensikt å redusere sannsynligheten for at uønskede hendelser skal skje. Andre føringer skal ha til hensikt å redusere konsekvensene når uønskede hendelser først inntreffer.

2.5 Usikkerhet i ROS-analyser

Denne ROS-analysen er gjennomført på bakgrunn av gjennomførte utredninger og eksisterende grunnlagsmateriale. Dersom forutsetningene endres i etterkant eller variabler som tidligere ikke var kjent, gjøres kjent, vil dette kunne påvirke den gjennomførte ROS-analysen og den bør da gjennomgå revisjon.

3. DAGENS SITUASJON OG PLANARBEID

Moss fikk bystatus i 1720 og er blant de største byene i Østfold. Moss sentrum defineres som regionsenter for Mossregionen. Det betyr at Moss skal være lokaliseringssted for felles regionale institusjoner og servicetilbud.

Bortsett fra Nesparken øst i planområdet, er det ingen store ubebygde områder i Moss sentrum. Planområdet preges av en tung infrastruktur med riksvei 19, jernbane og havnevirksomhet. Det pågår i dag flere planarbeid som vil føre til betydelige endringer for både hovedveinettet, Moss havn og jernbanen.

Planforslaget legger opp til å utvikle et velfungerende sentrum ved å gjøre det mer kompakt med en bedre sammenheng og større mangfold av funksjoner. Den nye planen legger opp til en kompakt byutvikling med økt andel boliger i sentrum.

Denne ROS-analysen tar utgangspunkt i den endrede arealbruken og utreder følgene av den. I tillegg er det nye områder som er inkludert i planen, og som krever særlig vurdering når det gjelder risiko og sårbarhet:

- Moss Havn planlegger å utvikle og modernisere dagens havn med utvidelse av arealer sydover ved utfylling i sjø. Dette vil frigjøre arealer nord i havna til et stort byutviklingsområde tett opp til fremtidig jernbanestasjon. Det nye by- og knutepunktsutviklingsområdet ligger i kort avstand fra sentrum og med direkte tilgang til Værlebukta.
- Rv 19 Moss-Horten er landets mest trafikkerte ferjesamband. På kort sikt må eksisterende ferjeleier i Moss rehabiliteres. Bygging av en tredje ferjekai vil gi økt kapasitet og redusert sårbarhet ved vedlikehold og skade. Hvis ferjetrafikken fortsatt skal ha et langsiktig perspektiv er det aktuelt å se på en ny lokalisering med kaier og oppstillingsområde for kjøretøy. Ny lokalisering av ferjetrafikken er avhengig av endelig løsning for jernbane og godshavn. Dersom ferjeleiet flyttes blir arealet ved Mossekanalen frigjort til byutvikling på Sjøsidan.
- Industriområdet nord for sentrum kalt Verket, er i sin helhet nå frigitt til transformasjon etter at Petersonsfabrikken avsluttet sin virksomhet i 2012. Dette frigir store sentrale områder til utbygging. Höegh Eiendom, som eier området, har engasjert Asplan Viak til å planlegge området for byutvikling.

4. RISIKOANALYSE AV MOSS SENTRUM

4.1 Temaområde 1: Naturfare

4.1.1 Hendelse 1: Flom

Flom eller økt vannføring og vannstandsøkning er et resultat av stor nedbør og/eller snøsmelting. Det finnes ingen entydig definisjon av begrepet flom. Et begrep som vårfloam er et årvisst fenomen, men ikke nødvendigvis en skadeflom. I følge NVEs retningslinjer gir klimaendringer grunn til å være mer på vakt mot flom, erosjon og skred.

Risiko knyttet til flom i vassdrag beror på hvor store arealer som blir oversvømt, vanndybden og vannhastigheten i flomområdet, samt erosjon og massetransport i vassdraget. Størrelsen på en flom blir gjerne oppgitt ved *gjentakelsesintervall* som er det gjennomsnittlige antall år det går mellom hvert år det oppstår en flom av samme størrelse. NVE har utarbeidet flomberegning for Vansjø og Mosseelva (NVE 2008), samt flomsonekart for Vansjø med gjentakelsesintervall 20-, 200- og 500-årsflom (NVE 2010).

I henhold til flomsonekartene er det ved 20-årsflom lavereliggende områder langs Vansjø som er flomutsatt. Ved 200-årsflom er det flere flomutsatte bygninger, samt bygninger med fare for vann i kjeller (figur 1).



Figur 1 Flomsonekart 200-årsflom (NVE)

Vannområdeutvalget for vassdragene i Mossregionen – Morsa – har utredet ulike flomtiltak i Vansjø. Foreslåtte tiltak er blant annet å øke utløpskapasiteten i Mosseelva ved å sprengne skjær og fjell, samt å anlegge en flomtunnel fra Årvollbukta til Oslofjorden. Et eventuelt tiltak vil redusere skadene ved flom i Moss sentrum.

NVE har ikke analysert flomfaren ved Storebro og fra Storebro til fjorden i detalj, men det nevnes at flomveier bør kartlegges, det vil si hvor vannet vil gå ved en eventuell tilstopping/oversvømmelse. I reguleringsplanen er det derfor avsatt hensynssoner på hver side av Mosseelva.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Områder i tilknytning til Vansjø og Mosseelva.
Hvem / hva	Mennesker, miljø, bygninger, fremkommelighet.
Eksisterende informasjon	NVE flomsonekart og flomberegning for Mosseregionen, Regional ROS-analyse for Mosseregionen.
Hva utløser hendelsen	De vanligste årsakene til flom er snøsmelting og regn.
Sannsynlighet / frekvens	NVE har utarbeidet flomsonekart som angir konsekvenser ved gitte årsintervall.
Konsekvens	Flom kan føre til erosjon og massetransport og føre til at bredden av elveleiet endres, samt føre til at områder legges under vann. Der bebyggelsen er tett, kan skadeomfanget bli omfattende selv om arealene er små.
Avbøtende tiltak i KDP	I plankartet er det inkludert hensynssoner for flomutsatte områder langs Vansjø og Mosseelva.
Aktuelle kartdata	NVEs flomsonekart (2010).

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Mindre sannsynlig	En viss fare	Grønn
Etter gjennomføring av tiltak	Mindre sannsynlig	En viss fare	Grønn

4.1.2 Hendelse 2: Økt nedbør (ekstremvær)

Generelt forventes mer ekstrem nedbør i fremtiden som følge av klimaendringer og varmere temperaturer (Norsk klimasenter 2009). I Norge er det Nord-Norge og Vestlandet som antas å bli hardest rammet om sommeren. På Østlandet er det forventet økt nedbør vinterstid, noe som kan skape utfordringer i forbindelse med vedlikehold av infrastruktur og bygninger. Ekstrem nedbør vinterstid vil gi behov for god kapasitet på brøyteberedskap og informasjonsberedskap.

Økt nedbør kan føre til flom i vassdrag, se punkt 4.1.1 (flom), og det kan også gi forurensning og bakterier i drikkevann, bl.a. på grunn av økt erosjon og avrenning fra jordbruksjord.

Økt nedbør kan gi oversvømmelse i urbane strøk med få vanngjennomtrengelige overflater og underdimensjonert avløp. Kompakte byområder, som Moss sentrum, består av mange harde flater som kan bli oversvømt ved store nedbørsmengder. Det er viktig å sikre god overvannshåndtering i detaljplanleggingen for sentrumskjernen.

SKJEMATISK FREMSTILLING

Hvor (geografi)	Hele planområdet.
Hvem / hva	Mennesker, miljø, bygninger, fremkommelighet.
Eksisterende informasjon	<i>Klima i Norge 2100</i> (Norsk klimasenter), Regional ROS-analyse for Mossregionen.
Hva utløser hendelsen	Klimafremskrivninger viser at klimaendringer vil gi økt nedbørnivå i Østfold.
Sannsynlighet / frekvens	Norsk klimasenter betegner økt nedbør som sannsynlig.
Konsekvens	Områder kan legges under vann, og der bebyggelsen er tett og overvannshåndteringen dårlig kan skadeomfanget bli omfattende.
Avbøtende tiltak i KDP	Det er inkludert bestemmelse om at det skal vurderes overvannstiltak i plan- og byggesaker. Det skal settes av tilstrekkelig areal til håndtering og fordrøying av overvann ved flom og ekstremnedbør.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Sannsynlig	En viss fare	Gul
Etter gjennomføring av tiltak	Mindre sannsynlig	En viss fare	Grønn

4.1.3 Hendelse 3: Havnivåstigning og stormflo

Det er i løpet av det 21. århundret forventet at havnivået langs norskekysten vil stige. Det er mange faktorer som påvirker fremtidig havnivåstigning og det er derfor usikkert hvor stor stigningen vil bli.

Miljødirektoratet (2009) har estimert havnivåstigningen i norske kystkommuner for årene 2050 og 2100. I Moss kommune er det forventet at havnivået i 2050 vil stige med 12 cm relativt til år 2000. Stormflonivå med 100 års gjentaksintervall i år 2050 relativt til år 2000 vil være 170 cm.

Når det gjelder tallene for år 2100 viser beregningene en forventet havnivåstigning på 51 cm. Stormflonivå med 100 års gjentaksintervall er i år 2100 beregnet til 214 cm.

Tallene for havnivåstigning og stormflo som er nevnt ovenfor bør legges til grunn som veiledende for fremtidig planlegging av utbyggingsområder ved sjøen. I tillegg bør det tas hensyn til at bølgeoppskylling vil gå lenger inn på land som følge av havnivåstigning. Det bør også kartlegges eksisterende bygg og anlegg i sentrumsområdet som kan bli berørt av fremtidig havnivåstigning.

I kommuneplanen for Moss er det tatt hensyn til havnivåstigning og stormflom fram mot år 2100 i bestemmelsene:

- For ny bebyggelse langs sjøen skal laveste tillatte kotehøyde for ferdig gulv være 2,5 m-o.h.
- Ny bebyggelse eller vesentlig utvidelse eller underbygging av eksisterende bebyggelse i områdene langs Vansjø (kote +25 moh) er ikke tillatt lavere enn kote +28 moh, grunnet fare for flom

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Sjønære områder i sentrum, bl.a. Moss havn, Sjøsiden, Kanalen, Verket.
Hvem / hva	Miljø, bebyggelse, samfunnsøkonomiske verdier, fremkommelighet.
Eksisterende informasjon	Miljødirektoratets beregninger for det 21. århundret. Region-ROS Mossregionen.
Hva utløser hendelsen	Den forventede havnivåstigningen kan føre til at stormflo og bølger strekker seg lenger inn på land, enn hva som er tilfellet i dag.
Sannsynlighet / frekvens	Det er høy sannsynlighet for at havnivået stiger de neste tiårene. Stormflohendelser opptrer imidlertid sjeldent.
Konsekvens	Områder kan legges under vann, og bebyggelse kan ta skade. Det kan eksempelvis gjelde oversvømte underetasjer og skader på elektrisk anlegg.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen. I Moss kommuneplan (2011-2022) er det bestemmelse kotehøyde for bebyggelse langs sjøen. Laveste tillatte kotehøyde for ferdig gulv er 2,5 m.o.h.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Sannsynlig	Kritisk	Rød
Etter gjennomføring av tiltak	Sannsynlig	En viss fare	Gul

4.1.4 Hendelse 4: Biologisk mangfold

Alle nye bygge- og fortettingsområder i Moss sentrum er bebygde områder i dag. Den samlede virkningen for naturverdier og biologisk mangfold er derfor liten.

I artsdatabanken er det registrert flere rødlistede arter i sentrumsområdet. Blant annet er det ulike fuglearter som er registrert langs sjøen, ferskvannsså i Vansjø og ulike plantearter i parker og i sjøen.

Svartlistede arter er registrert flere steder i området, spesielt langs riksvei 19 der det er store forekomster av blant annet Kanadagullris.



Figur 2 Registrerte rød- og svartlistede arter. (artsdatabanken - artskart)

For øvrig er det observert misteltein i nærheten av Moss sentrum – på Jeløya og på Øre. Dersom disse forekomstene sprer seg til sentrumsområdet kan det ha konsekvenser for utbyggingstiltak, ettersom det er forbud mot å rive trær det vokser misteltein på.

Når det gjelder biologisk mangfold i vann er det forekomster av ålegress ved utviklingsområdene på Verket og Havna, samt yngle- og leveområder for flere arter langs Mosseelva. Det er ikke planlagt utfyllinger eller lignende som direkte berører disse områdene. Ved utvikling av tilgrensende områder, blant annet småbåthavner, må det vurderes nærmere om dette vil kunne påvirke i negativ grad og hvordan bevare forekomstene slik at ikke disse forringes. Det er i kommunedelplanen lagt hensynssone for de aktuelle ålegressområdene som blir førende for videre utvikling.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Verket og Moss Havn.
Hvem / hva	Ålegressforekomster, samt yngle- og leveområder for flere arter.
Eksisterende informasjon	Naturbase Miljødirektoratet, Artsdatabanken Artskart.
Hva utløser hendelsen	Utfyllings- og gravearbeider er en potensiell fare for artsforekomstene.
Sannsynlighet / frekvens	Med hensynssoner er det liten risiko for at utbygging vil gå ut over biologisk mangfold.
Konsekvens	Risikoen for det biologiske mangfoldet i sentrum vurderes som ufarlig.
Avbøtende tiltak i KDP	Det innføres hensynssoner for områdene med forekomster av ålegress.
Aktuelle kartdata	www.artsdatabanken.no og Naturbase (Miljødirektoratet).

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Mindre sannsynlig	Ufarlig	Grønn
Etter gjennomføring av tiltak	Mindre sannsynlig	Ufarlig	Grønn

4.1.5 Hendelse 5: Skredfare og grunnforhold

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) utarbeider skredkart og aktsomhetskart for hele landet. Skreddata hentes fra Norges geologiske undersøkelse (NGU), Statens Vegvesen, Jernbaneverket og Forsvarets militærgeografiske tjeneste.

Topografien i Moss sentrum tilsier at det er liten fare for løsmasseskred og leirskred. I sentrumsområdet i Moss har NVE ikke registrert områder med skredfare, men Norconsult (2005) har registret kvikkleire ved Moss Havn.

Kvikkleire kan være ganske fast så lenge den ligger uforstyrret i grunnen, men flyter som væske hvis den blir overbelastet og omrørt. Dersom den ligger urørt og ikke blir overbelastet kan kvikkleiren tåle høy belastning (hus, veier) så lenge den behandles forsiktig. Det er først i det øyeblikk den overbelastes og strukturen i leiren bryter sammen at den blir flytende. Leirskred kan inntreffe av naturlige årsaker, men stadig oftere inntreffer slike skred på grunn av menneskelig påvirkning.

På Moss Havn har det tidligere gått ras i forbindelse med fyllingsarbeider. I etterkant av dette er det gjennomført geotekniske grunnundersøkelser. Ved utvikling av ny Moss Havn vil det utføres utfyllinger og det vil da være nødvendig med avbøtende tiltak.

SKJEMATISK FREMSTILLING

Hvor (geografi)	Moss Havn.
Hvem / hva	Fare for skred ved overbelastning (bygninger, vei, m.m.).
Eksisterende informasjon	Samlet plan for videreutvikling av Moss havn (Norconsult), ROS-analyse for Moss havn (Rambøll, under arbeid).
Hva utløser hendelsen	Overbelastning ved bebyggelse.
Sannsynlighet / frekvens	Kvikkleireskred er så sjeldne at det ikke fins pålitelig statistikk for skredfrekvens. I områder med registrert kvikkleire må det likevel gjennomføres tiltak før en eventuell utbygging.
Konsekvens	Ved kvikkleireskred kan menneskeliv gå tapt. Bebyggelse og infrastruktur kan bli ødelagt.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen. Ved videre utvikling på Moss Havn må det gjennomføres grunnundersøkelser for å kartlegge faren for skred. Dette håndteres i områderegulering og ROS-analyse for Moss Havn. I forbindelse med utbygging av jernbanen skal grunnen under sentrum kartlegges.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Mindre sannsynlig	Kritisk	Gul
Etter gjennomføring av tiltak	Lite sannsynlig	Kritisk	Grønn

4.2 Temaområde 2: Infrastruktur og ulykker

4.2.1 Hendelse 6: Alvorlig ulykke på jernbane

Jernbaneverket planlegger ny jernbane gjennom Moss sentrum. Dagens linje skal legges ned og jernbanen skal legges i tunnel fra nord for Verket til ny stasjon i Nyquistbyen. Denne analysen baseres imidlertid på dagens jernbanelinje og –stasjon.

Ulykkesstatistikken fra Statens Jernbanetilsyn (SJT 2014) viser at det i 2013 totalt var 30 hendelser i Norge med et slikt skadeomfang at de ble klassifisert som jernbaneulykker. Ulykkene faller inn under følgende kategorier:

- Sammenstøt mellom kjøretøy: 1
- Sammenstøt mellom kjøretøy og person: 4
- Sammenstøt mellom tog og objekt (stein/ras): 14
- Avsporing: 4
- Brann i kjøretøy: 1
- Ulykke ved av- og påstigning: 1
- Ulykker på planovergang: 4
- Annet: 1

Sannsynligheten for en alvorlig jernbaneulykke i Moss sentrum vurderes som liten. Det mest sannsynlige er mindre alvorlige ulykker i forbindelse med av- og påstigning, samt kryssing av spor på jernbanestasjonen.

Det er også risiko knyttet til planoverganger. Innenfor planområdet er det to planoverganger der biler, syklistene og fotgjengere krysser jernbanelinjen. Den ene overgangen er i Strandgata, like sør for jernbanestasjonen, og den andre overgangen er i Storgata, nord for stasjonen. Overgangen i Strandgata benyttes hovedsakelig for ankomst til Moss Havn og er mindre trafikkert enn overgangen i Storgata. Det er bom ved begge overgangene, noe som reduserer faren ved kryssing.

Det er ikke foreslått noen tiltak for å redusere faren for ulykker på jernbanen, men det antas at risikoen vil bli lavere når jernbanen legges i tunnel gjennom sentrum.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Jernbanestasjonen og jernbanetraséen gjennom sentrum.
Hvem / hva	Mennesker.
Eksisterende informasjon	SJT Ulykkesstatistikk 2013.
Hva utløser hendelsen	Syv ulykkestyper er klassifisert ovenfor.
Sannsynlighet / frekvens	Alvorlige jernbaneulykker vurderes som lite sannsynlig.
Konsekvens	Kollisjonsulykker på Jernbanen anses som svært alvorlige.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen. Den nye jernbanetraséen i tunnel under sentrum vil redusere faren for ulykker.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Lite sannsynlig	Katastrofalt	Gul
Etter gjennomføring av tiltak	Lite sannsynlig	Katastrofalt	Gul

4.2.2 Hendelse 7: Ulykke på større fartøy i Oslofjorden / Moss havn

Det er mye trafikk både av lastebåter og passasjerbåter i Moss havn. En storulykke her med for eksempel brann ombord vil være en stor hendelse å håndtere for de redningsetater og kommuner som blir mobilisert. En slik ulykke vil også være en fare for mennesker og miljø i området.

Det er en viss sannsynlighet for storulykke i ferjeleden Moss-Horten. Sjøfartsdirektoratet har gjennom utredninger avdekket at Moss-Horten er det mest risikofylte kryssingsområdet i Oslofjorden.¹ Det er imidlertid ikke sikkert at en kollisjonsulykke vil ha direkte konsekvenser for sentrumsområdet i Moss, med mindre ulykken skjer i nærheten av Moss havn. Sannsynligheten for en storulykke i nærheten av Moss sentrum vurderes derfor som liten.

En ulykke på skipsfartøy vil for det første ha betydelige konsekvenser for mannskap og passasjerer. For *tredje person* vurderes konsekvensen som svært liten. Når det gjelder miljø kan en skipsulykke medføre at bunkersolje/marin diesel slippes ut i Oslofjorden med påfølgende strandpåslag langs Mossregionen. En slik hendelse vil ha meget stor konsekvens for ytre miljø.

Det vises også til egen ROS-analyse for Moss havn, som utarbeides i forbindelse med ny områderegeringsplan, som utreder faren for brann på skip som ligger til kai og brann i lagret gods på land.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Moss Havn, og andre områder langs sjøen.
Hvem / hva	Mennesker, miljø.
Eksisterende informasjon	ROS-analyse for Moss havn (Rambøll, under arbeid), Region-ROS for Mossregionen.
Hva utløser hendelsen	Brann eller annen ulykke på større fartøy.
Sannsynlighet / frekvens	Mindre sannsynlig at en ulykke vil ha store konsekvenser for Moss sentrum.
Konsekvens	Oljeutslipp med strandpåslag vil være kritisk for miljø.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen. Det er ventet at reguleringsplanen for Moss Havn vil belyse behov og eventuelle tiltak.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Lite sannsynlig	Kritisk	Grønn
Etter gjennomføring av tiltak	Lite sannsynlig	Kritisk	Grønn

¹ Sjøfartsdirektoratet, «Årsrapport for innenriks ferjetrafikk 2010»

4.2.3 Hendelse 8: Svikt i vann- og avløpsforsyning

Drikkevannsforsyningen til Moss sentrum kommer fra MOVAR sitt vannbehandlingsanlegg, Vansjø vannverk. Vannkilden er Vansjø. Vannforsyningen går i hovedsak via en hovedledning fra MOVAR. MOVAR har i tillegg et høydebasseng som kan bidra til vannforsyning. Et brudd på hovedledningen vil dermed ikke automatisk føre til at vannforsyningen i Moss sentrum forsvinner. I selskapsavtalen mellom MOVAR og kommunene i Mossregionen er kommunene forpliktet til å ha en egen bassengkapasitet tilsvarende 75 % av maks døgnuttak, dette er med på å gi MOVAR tidsrom til å reparere et eventuelt brudd.

Dersom det oppstår brudd på hovedledningen har MOVAR både ressurser og kompetanse til å utføre reparasjon på ledningen raskt. Det antas at reparasjonstiden i de fleste tilfeller vil være et døgn. I ekstraordinære tilfeller bl.a. avhengig av hvor bruddet skjer, tid på året mv. kan en risikere at deler av regionen kan bli uten vann i opptil 3 døgn.

MOVAR behandler avløpsvann fra Moss sentrum i sine renseanlegg. Svikt i avløpshåndteringen kan ha flere årsaker. Det kan være brudd eller tilstopping i sentralt ledningsnett, langvarig strømbrytning, annen teknisk svikt eller brann kan sette pumpestasjoner og renseanlegg langvarig ut av drift.

Sannsynligheten for langvarig svikt i vann- og avløpshåndteringen i Moss sentrum vurderes som liten.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	MOVAR sine vannbehandlings- og renseanlegg, samt hovedledningsnettet.
Hvem / hva	Mennesker.
Eksisterende informasjon	MOVAR, Region-ROS for Mossregionen.
Hva utløser hendelsen	Brudd eller tilstopping på ledningsnett, langvarig strømbrytning, annen teknisk svikt eller brann.
Sannsynlighet / frekvens	Mindre sannsynlig.
Konsekvens	En viss fare.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Mindre sannsynlig	En viss fare	Grønn
Etter gjennomføring av tiltak	Mindre sannsynlig	En viss fare	Grønn

4.2.4 Hendelse 9: Svikt i elektrisitetsforsyning

Informasjon om kraftforsyningens infrastruktur og dens sårbarhet er betegnet som skjermingsverdig informasjon i Beredskapsforskriften for kraftforsyningen. Det er derfor en begrenset vurdering som er gjort her. I Moss kommune er det Fortum som er netteier.

Tall gjengitt for Moss viser at antall avbrudd er lavt og avbruddsvarigheten er kort sammenlignet med gjennomsnittet for Fortum Distribusjon (samlet) og landsgjennomsnittet.

Kortvarig eller langvarig svikt i elektrisitetsforsyningen kan medføre konsekvenser for gjennomføringen av offentlige og private tjenester. Dersom bortfallet av elektrisitetsforsyningen vedvarer vil det gå ut over private husholdninger. I ytterste konsekvens kan liv og helse settes i fare.

Den lave statistikken på strømbrudd, kombinert med vurderingen av risiko ved strømbrudd, tilsier at faren for liv og helse ved en slik hendelse er liten.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Hele sentrumsområdet.
Hvem / hva	Offentlige og private tjenester, private husholdninger.
Eksisterende informasjon	NVE Avbruddsstatistikk, Fortum Distribusjon «Lokal energiutredning Moss» 2011.
Hva utløser hendelsen	Lengre tids strømaavbrudd.
Sannsynlighet / frekvens	Lite sannsynlig at langvarig strømbrudd vil finne sted.
Konsekvens	Et langvarig strømbrudd kan i ytterste konsekvens være kritisk for liv og helse.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Lite sannsynlig	Farlig	Gul
Etter gjennomføring av tiltak	Lite sannsynlig	Farlig	Gul

4.2.5 Hendelse 10: Svikt i IKT-systemer

De fleste samfunnsfunksjoner er i dag avhengige av IKT for å fungere. Et større sammenbrudd i IKT-infrastrukturen kan føre til at mange samfunnskritiske funksjoner stopper opp. Eksempelvis er strømforsyningen helt avhengig av IKT for å fungere, det samme er bank- og betalingssystemer, og til en viss grad sykehus, politi og brannvesen.

Kommunikasjonsnettene er i stor grad et tett koblet system, dette medfører at feil på en plass i nettet kan spre seg videre i store deler av det øvrige nettet. IKT-infrastrukturen er et yndet mål for personer og organisasjoner som ønsker å ramme et samfunn eller en bedrift/organisasjon (se også punkt 4.6 – Tilsiktede handlinger). Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) overvåker sikkerhetstilstanden i Norge. De har de senere årene registrert en økning i antall tilfeller av uønskede handlinger rettet mot disse systemene. Omfattende destruktive eller forstyrrende angrep i «cyberspace» representerer alvorlige, men sjeldent forekommende ekstremtilstander.

I regional ROS for Mosseregionen vurderes regionen som svært sårbar overfor sammenbrudd i lokal IKT-infrastruktur. Det er lite kommunene i Mosseregionen kan gjøre for å opprettholde sikkerhet og opptid i nasjonal IKT-infrastruktur, utover å gjennomføre så gode sikkerhetstiltak som mulig for eget datanettverk for å hindre målrettede aksjoner mot disse. Det antas som sannsynlig at en svikt i kommunale IKT-systemer kan forekomme per 1-10 år.

SKJEMATISK FREMSTILLING

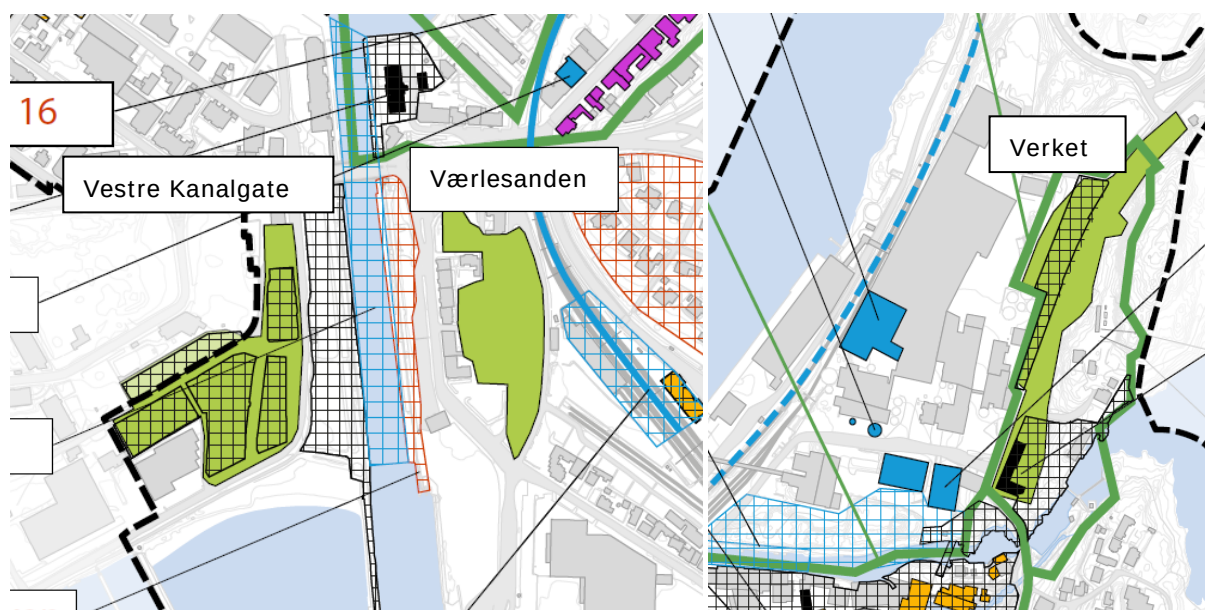
Hvor (geografi)	IKT-infrastruktur i hele sentrumsområdet.
Hvem / hva	Samfunnskritiske funksjoner.
Eksisterende informasjon	Region-Ros for Mosseregionen, Nasjonal Sikkerhetsmyndighet.
Hva utløser hendelsen	Teknisk svikt, tilsiktede handlinger.
Sannsynlighet / frekvens	Det er en økende sannsynlighet for hendelser som fører til brudd på IKT-infrastruktur. Hendelser hvert 1 – 10 år.
Konsekvens	I ytterste konsekvens kan brudd på IKT-infrastrukturen ha store følger for samfunnskritiske funksjoner. Når det gjelder liv og helse er faren liten.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Sannsynlig	En viss fare	Gul
Etter gjennomføring av tiltak	Sannsynlig	En viss fare	Gul

4.2.6 Hendelse 11: Brann- og eksplosjonsfare

Mossregionens interkommunale brann- og feiervesen (MIB) har gjennomført en egen risikokartlegging av brann- og eksplosjonsfare i regionen. Det ligger flere storulykkeobjekter i Moss sentrum – som havna og jernbanestasjonen. MIB har kort responstid og gode muligheter til å takle brann- og eksplosjonsulykker. Brannsjefens konklusjon er at MIB er godt forberedt på å løse sine nåværende og fremtidige oppgaver. I region-ROS for Mossregionen pekes det likevel på at det er en viss sannsynlighet for brann i områder med tett og konsentrert bebyggelse, spesielt trehusbebyggelse.

Det er trehusbebyggelse som er mest utsatt for brann og brannspredning. I Moss sentrum er det områder med tett og verneverdig trehusbebyggelse på Værlesanden, Vestre Kanalgate og Verket. Høegh Eiendom eier de gamle arbeiderboligene på Verket og har installert sprinkelanlegg i flere av de verneverdige byggene. MIB har innarbeidet i sine rutiner at den verneverdige trehusbebyggelsen blir skjermet ved et eventuelt brannutbrudd i sentrum.



Figur 3 Verneverdig trehusbebyggelse i Moss sentrum (Riksantikvaren)

Brann om bord på større fartøy i Oslofjorden/Moss Havn er behandlet i punkt 4.2.2.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Sentrumskjernen, spesielt områder med verneverdig trehusbebyggelse.
Hvem / hva	Mennesker og bygninger.
Eksisterende informasjon	Askeladden/Riksantikvarens kartlegging av verneverdig bebyggelse, Risikokartlegging av brann- og eksplosjonsfare i Mosseregionen (MIB).
Hva utløser hendelsen	Brann/eksplosjon, med eventuell spredning.
Sannsynlighet / frekvens	Sannsynligheten for brann er moderat. MIB vurderer faren for brann med spredning i trehusbebyggelse som sannsynlig.
Konsekvens	Liv og uerstattelige (verneverdige) bygninger kan gå tapt.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen.
Aktuelle kartdata	Kart med hensynssoner i eget dokument om kulturminner (Rambøll).

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Mindre sannsynlig	Kritisk	Gul
Etter gjennomføring av tiltak	Mindre sannsynlig	Kritisk	Gul

4.2.7 Hendelse 12: Akutt forurensning på land

Skipshavari med påfølgende oljeutslipp gir en fare for forurensning på land. Faren for et slikt havari er imidlertid større lenger ute i skipsleden der det er mindre sannsynlig at et oljeutslipp vil trekke inn mot Moss sentrum.

Det er derimot en fare for at det kan inntreffe akutt forurensning også på land, for eksempel i forbindelse med industrivirksomheter, utslipp fra tankbil, etc. Det forekommer årlig utslipp til jord, luft og vann fra slike virksomheter, men utslippene er som regel av mindre omfang enn det som kan inntreffe på sjøen. De fleste utslippene på land er av en slik størrelse at det lokale brannvesen håndterer dette uten involvering av Østfold interkommunale utvalg mot akutt forurensning (IUA). Det er svært sjeldent at landutslipp går ut over det IUA klarer å håndtere.

Rockwools fabrikk i Værlegata inneholder lagring av gasstanker og de giftige forbindelsene formalin og fenol. En ulykke her kan potensielt medføre store skader. Noen viktige områder i sentrumsplanen, som jernbanelinjen, Moss Havn og Sjøsidan, ligger svært nærme Rockwools anlegg. Virksomheten er underlagt en rekke regler og forskrifter som skal redusere faren for storulykker:

- Forensningsloven
- Produktkontrollloven
- Avfallsforskriften
- Produktforskriften
- Internkontrollforskriften
- Storulykeforskriften
- Forskrift om klassifisering, merking og emballering av stoffer og stoffblandinger

Rockwool gjennomfører risikoanalyser i forhold til storulykeforskriften. Konsulent sitter ikke på nok informasjon til å gjennomføre en detaljert risikovurdering, men sannsynligheten for en alvorlig ulykke på Rockwools anlegg vurderes som liten.

Ved planlegging av nye boligområder eller plassering av publikumsbygg/virksomheter som involverer mange personer må det vurderes om det er tilstrekkelig avstand til bygninger der det er lagret farlig gods. I brann- og eksplosjonsloven § 20 heter det at for virksomheter med relativt stort risikopotensial skal arealmessige begrensninger fastsettes av kommunen i form av hensynssoner. Sårbarheten for akutt forurensning på land vurderes som liten til moderat i den regionale ROS-analysen, og risikoen for forurensningsulykker er godt kartlagt av regionens interkommunale brannvesen.

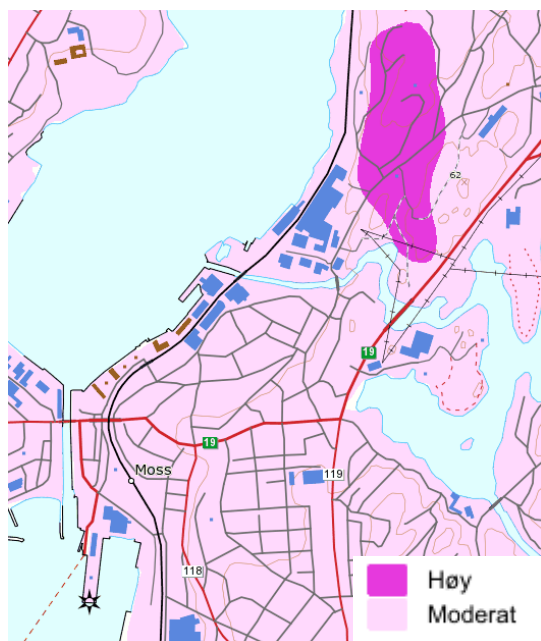
SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Utsatte områder er bl.a. industri og hovedveier.
Hvem / hva	Mennesker, miljø.
Eksisterende informasjon	Region-ROS.
Hva utløser hendelsen	Utslipp fra industrivirksomhet, tankbil, transportledninger for oljeprodukter, etc.
Sannsynlighet / frekvens	Liten sannsynlighet for alvorlig akuttforurensning.
Konsekvens	I ytterste konsekvens kan akuttforurensning være kritisk for mennesker og miljø.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Lite sannsynlig	Kritisk	Grønn
Etter gjennomføring av tiltak	Lite sannsynlig	Kritisk	Grønn

4.3 Temaområde 3: Radongass i grunn (hendelse 13)

Studier har påvist en sammenheng mellom radoneksposering og lungekreft. Det gjennomføres kartlegging av radongass i boliger i hele Norge. Norges Geologiske undersøkelse (NGU) gjennomfører kartlegging av den overordnede radonfaren.

Statens strålevern har redusert anbefalt tiltaksgrense fra 200 Bq/m³ til 100 Bq/m³, og satt en maksimumsgrenseverdi på 200 Bq/m³. Alle boliger bør derfor ha en lavere konsentrasjonsgrense av radon enn 100 Bq/m³. Generelt anbefaler Statens strålevern at alle bygg der mennesker har kortvarig eller varig opphold, har så lave konsentrasjoner av radongass som mulig, gjerne under tiltaksgrensen.² Oversiktskartet under viser at radonkonsentrasjonen stort sett er moderat i Moss sentrum, bortsett fra et felt nord i sentrumsområdet med høy konsentrasjon.



Figur 4 Aktsomhetskart radon (NGU)

Bygg der mennesker skal ha varig opphold (bolig-, nærings og forretningsbygg, samt hoteller) bør i forkant og etterkant av oppføring kontrolleres for radongass. Ved påvisning av forhøyede konsentrasjoner av radongass må det gjennomføres avbøtende tiltak. Ved utbygging legges radonduk, lufting i bygg mv. ihht. krav slik det fremgår av teknisk forskrift (TEK 10).

² <http://www.ngu.no/no/hm/Geofarer/Radonfare/>

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Moderat konsentrasjon i hele Moss sentrum, bortsett fra et område langs Røysveien og Osloveien med høy konsentrasjon.
Hvem / hva	Mennesker, fare for lungekreft.
Eksisterende informasjon	NGU, Regional ROS for Mosseregionen.
Hva utløser hendelsen	Radonkonsentrasjon i grunn.
Sannsynlighet / frekvens	Mindre sannsynlig.
Konsekvens	Kritisk.
Avbøtende tiltak i KDP	Det innføres bestemmelse om at bygg der mennesker har varig opphold må kontrolleres for radongass i forkant og etterkant av oppføring, i henhold til TEK 10.
Aktuelle kartdata	Aktsomhetskart fra NGU.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Sannsynlig	Kritisk	Rød
Etter gjennomføring av tiltak	Mindre sannsynlig	Kritisk	Gul

4.4 Temaområde 4: Forurensning

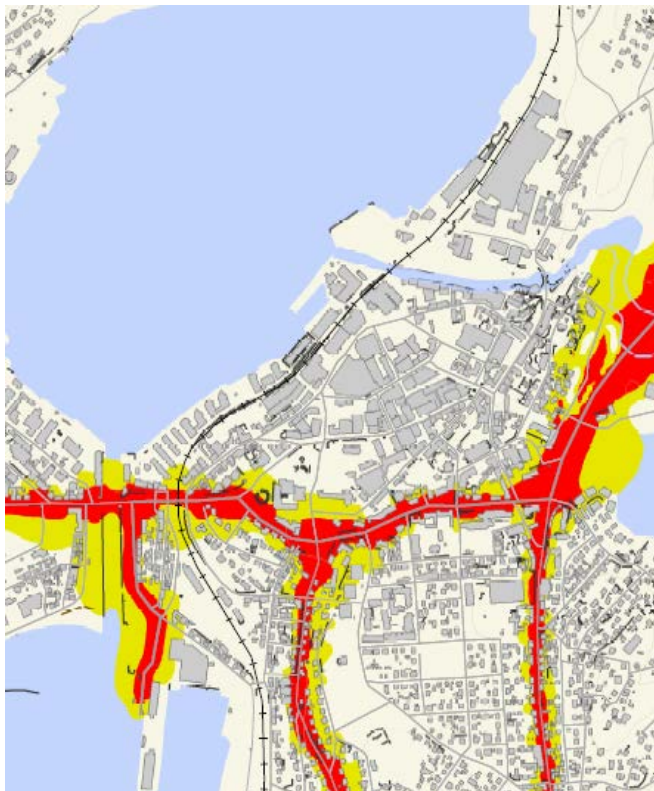
4.4.1 Hendelse 14: Støy

Støy kan være et helseproblem for mange. Hvorvidt støy fører til helseskader avhenger av intensitet og eksponeringsgrad. I Moss sentrum er veitrafikken den største kilden til støy. Risiko knyttet til støy avhenger av grad og eksponering. Ved å isolere støykildene slik at befolkningen ikke blir eksponert, er ikke støy nødvendigvis en fare.

Støy i arealplanleggingen reguleres av Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012). T-1442 er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås. Boliger regnes som støyfølsom bebyggelse.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Statens Vegvesen utarbeider støykart med røde og gule soner langs riks- og fylkesveier i norske byområder. Figuren nedenfor viser støysonene langs riksvei 19, som er den største støykilden i Moss sentrum. Tomtene som grenser til riksvei 19 befinner seg i rød sone, altså egner de seg ikke til støyfølsom bebyggelse med mindre man gjennomfører støytiltak.



Figur 5 Rød og gul støysoner i Moss sentrum (Statens Vegvesen)

I tillegg til veitrafikk er også støy fra industri et aktuelt problem i Moss sentrum. På Jeløya grenser planområdet til gamle Moss verft, som i dag huser produksjonsbedriften Aker Solutions. Bedriftens virksomhet har ført til støyplager for beboere i tilgrensende boligområder. Fylkesmannen i Østfold har gitt Aker Solutions tillatelse til å drive virksomhet, forutsatt at støykrav blir overholdt.³

Moss Havn er også en viktig støykilde i sentrumsområdet. I forbindelse med områderegulering for ny havn blir støyproblematikken utredet i egen ROS. Det er boligområder i nærheten av havna – både eksisterende og nytt havneområde – som er mest sårbare for støy.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Hovedsakelig langs riksvei 19.
Hvem / hva	Mennesker, fare for støyskader ved høyt støynivå og lang eksponering.
Eksisterende informasjon	Statens Vegvesens støykartlegging.
Hva utløser hendelsen	Hovedsakelig veitrafikk.
Sannsynlighet / frekvens	Liten sannsynlighet for støyskader dersom man unngår bebyggelse i støysoner.
Konsekvens	Langvarig eksponering av høyt støynivå kan gi helsemessige konsekvenser.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen. Det redegjøres for støy ved utarbeidelse av reguleringsplan, jamfør foreliggende forskrifter.
Aktuelle kartdata	Statens Vegvesen støyvarselkart.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Sannsynlig	En viss fare	Gul
Etter gjennomføring av tiltak	Mindre sannsynlig	En viss fare	Grønn

³ <http://www.fylkesmannen.no/Ostfold/Miljo-og-klima/Forurensning/Utslippstillatelse-til-Aker-Solutions-i-Moss/>

4.4.2 Hendelse 15: Luftforurensning

De viktigste kildene til lokal luftforurensning i Moss sentrum er veitrafikk og vedfyring. Luftforurensningen er et helse- og trivselsproblem, og kan gi økt forekomst av luftveislidelser, hjerte- og karsykdommer og kreft.

Forurensningsforskriftens kapittel 7 legger det lovmessige grunnlaget for luftforurensning, med et sett lovpålagte grenseverdier for all utendørs luft som utløser krav om utslippsreduserende tiltak. Data fra miljøstatus.no viser at det i Moss ikke har forekommet forurensningsnivåer over forskriftens grenseverdi de siste fem årene. Med ny veitunnel og nedbygging av riksvei 19 til bygate er det ventet at den lokale luftforurensningen vil minke.

I følge Årsrapport for luftkvalitet i ytre Østfold (luftkvalitet.info, 2011) er luftforurensningen i Moss sentrum så lav at det ikke er nødvendig å innføre avbøtende tiltak. Ved utarbeidelse av område- og detaljregulering i områder som er utsatte for luftforurensning bør det imidlertid følge med en egen beregning av luftforurensning. Særlig dersom det planlegges boligområder.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	I kompakte sentrumsområder med mye biltrafikk.
Hvem / hva	Mennesker, særlig astmatikere.
Eksisterende informasjon	www.miljøstatus.no www.luftkvalitet.info
Sannsynlighet / frekvens	Sannsynligheten for skader som følge av luftforurensning vurderes som liten.
Konsekvens	Luftforurensning kan gi økt forekomst av luftveislidelser, hjerte- og karsykdommer og kreft.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen.

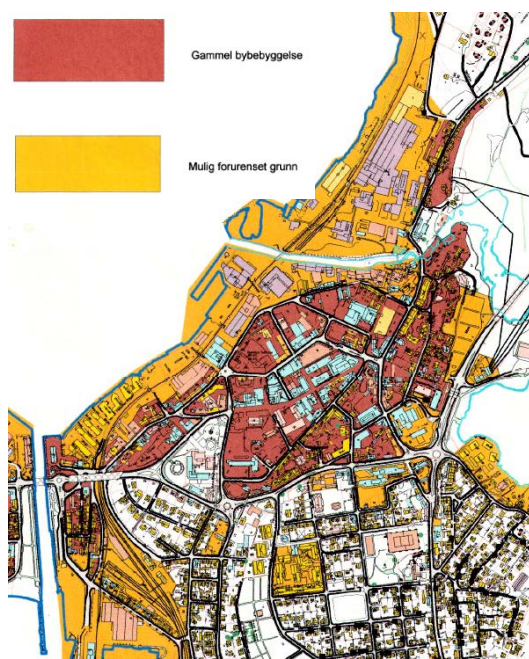
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Lite sannsynlig	En viss fare	Grønn
Etter gjennomføring av tiltak	Lite sannsynlig	En viss fare	Grønn

4.4.3 Hendelse 16: Forurensning i grunn

Grunn som danner syre eller andre stoffer som kan medføre forurensning i kontakt med vann og/eller luft, regnes som forurenset dersom ikke annet blir dokumentert.

Ved bygge- og gravearbeider har Moss kommune ansvaret for å følge opp Forurensningsforskriftens kapittel 2 om opprydning i forurenset grunn. Dersom det skal utføres gravearbeider er det nødvendig å vurdere risikoen for at det kan være forurensning i grunnen. Ved inngrep i forurenset grunn skal det i følge Forurensningsforskriften utarbeides en tiltaksplan, for å unngå fare for skader på mennesker og miljø.

Aktsomhetskartet for Moss viser at store deler av sentrumsområdet ligger på *mulig forurenset grunn*. Kartet er veiledende, slik at det er nødvendig med risikovurdering og miljøtekniske grunnundersøkelser ved byggetiltak i sentrumsområdet.



Figur 6 Aktsomhetskart, forurensning (Moss kommune)

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	I hele Moss sentrum stilles det krav til risikovurdering.
Hvem / hva	Potensiell fare for mennesker og miljø.
Eksisterende informasjon	Aktsomhetskart fra Moss kommune.
Sannsynlighet / frekvens	Mindre sannsynlig.
Konsekvens	Kritisk.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen. Det redegjøres for forurensning ved utarbeidelse av reguleringsplan, jamfør foreliggende forskrifter.
Aktuelle kartdata	Aktsomhetskart fra Moss kommune.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Mindre sannsynlig	Kritisk	Gul
Etter gjennomføring av tiltak	Mindre sannsynlig	Ufarlig	Grønn

4.5 Temaområde 5: Kulturminner (hendelse 17)

Moss sentrum har flere kulturminner og kulturmiljø som bør tas hensyn til i kommunedelplanen. Eksisterende kulturminner (nyere tids kulturminner, automatisk fredete kulturminner og kulturmiljøer, samt viktige kulturlandskap) har vern igjennom kulturminneloven. Det samme gjelder for kulturminner som ennå ikke er funnet men som fremkommer ved byggeaktivitet eller andre inngrep i grunnen, eller ved kartlegging av kulturminner.

I arbeidet med sentrumsplan for Moss sentrum er det avsatt åtte hensynssoner for kulturmiljø av verdi:

- Moss verk
- Møllebyen
- Storgata/Tollboden/Kanalen nordre
- Vincent Buddes plass/Øvre torg
- Kirketorget/Rådhusparken
- Thorneløkka
- Moss jernbanestasjon og jernbanetrasé
- Værlesanden, Kanalparken, Logns plass og Glassverktomta

Det er utarbeidet både felles og spesifikke bestemmelser for de åtte hensynssonene. I områdene som inngår i hensynssonene skal kulturhistorisk verdifull bebyggelse og byrom, herunder gater, plasser og grøntområder, søkes bevart. Områdenes særpregede miljø og karakter skal videreføres og videreutvikles med utgangspunkt i eksisterende kvaliteter.

Det er utarbeidet et eget grunnlagsdokument som gjør rede for de nye hensynssonene.

SKJEMATISK FREMSTILLING	
Hvor (geografi)	Hensynssoner for kulturmiljø av verdi er listet ovenfor.
Hvem / hva	Verneverdig bebyggelse og byrom.
Eksisterende informasjon	Riksantikvaren/Askeladden.
Sannsynlighet / frekvens	Uten hensynssoner er det fare for at byggetiltak kan gå på bekostning av kulturminner og kulturmiljø.
Konsekvens	Det er fare for at uerstattelige bygninger og byrom kan gå tapt dersom man ikke iverksetter tiltak.
Avbøtende tiltak i KDP	Det foreslås hensynssoner med tilhørende bestemmelser for åtte større områder i Moss sentrum.
Aktuelle kartdata	Notat om kulturminner (Rambøll, vedlegg til sentrumsplanen), Riksantikvaren/Askeladden.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Sannsynlig	Kritisk	Rød
Etter gjennomføring av tiltak	Lite sannsynlig	Kritisk	Grønn

4.6 Temaområde 6: Tilsiktede handlinger (hendelse 18)

Samfunnets funksjonsdyktighet er svært avhengig av den fysiske og tekniske infrastrukturen. Ved alvorlig svikt er samfunnet ikke i stand til å opprettholde de leveranser av varer og tjenester som befolkningen er avhengig av. Slik infrastruktur omtales som kritisk infrastruktur og vil i Moss sentrum gjelde elektrisitetsforsyning, IKT-kommunikasjon, vann/avløp og transport (vei, jernbane, sjø).

I tillegg til den kritiske infrastrukturen er en rekke kritiske samfunnsfunksjoner representert i sentrumsområdet. Bank og finans, matforsyning, helse-, sosial- og trygdetjenester, politi, nød- og redningstjeneste er alle definert som kritiske samfunnsfunksjoner.

Tilsiktede handlinger som sabotasje og terror har ofte til hensikt å ramme den kritiske infrastrukturen og/eller samfunnsfunksjoner. Sannsynligheten for at slike handlinger skal finne sted er svært liten, men konsekvensene kan derimot være svært alvorlige. For å beskytte denne infrastrukturen/funksjonene har det de siste årene pågått et arbeid knyttet til kartlegging og utpeking av skjermingsverdige objekter. Det er departementene som innenfor sitt fagområde vil utpeke skjermingsverdige objekter.

I forbindelse med arealplanlegging i Moss sentrum vil det være viktig at kommunen skaffer seg en oversikt over hvilke objekter departementene og norske sikkerhetsmyndigheter har vurdert til å være så viktige at de har et behov for ekstraordinære beskyttelsestiltak. Disse objektene vil kunne være mer utsatt for terror- og sabotasjehandling enn andre deler av kommunen.

SKJEMATISK FREMSTILLING

Hvor (geografi)	I tilknytning til kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner i kommunen.
Hvem / hva	Mennesker, bebyggelse, kritisk infrastruktur og samfunnsfunksjoner.
Eksisterende informasjon	Kartlegging av skjermingsverdige objekter, departementene (pågående). Fylkes-ROS for Østfold.
Sannsynlighet / frekvens	Sannsynligheten for en terror- eller sabotasjeaksjon i Moss sentrum anses som svært liten.
Konsekvens	Katastrofalt.
Avbøtende tiltak i KDP	Ingen.

	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå
Dagens situasjon	Lite sannsynlig	Katastrofalt	Gul
Etter gjennomføring av tiltak	Lite sannsynlig	Katastrofalt	Gul

5. SAMMENSTILLING OG KONKLUSJON

Risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 18 aktuelle hendelser og faremomenter som har betydning for sentrumsplanen. Hendelsene er som følger (tall i parentes refererer til nummer i risikomatrisen):

- Flom (1)
- Økt nedbør (2)
- Havnivåstigning og stormflo (3)
- Biologisk mangfold (4)
- Skredfare og grunnforhold (5)
- Alvorlig ulykke på jernbane (6)
- Ulykke på større fartøy i Oslofjorden/Moss havn (7)
- Svikt i vann- og avløpsforsyning (8)
- Svikt i elektrisitetsforsyning (9)
- Svikt i IKT-systemer (10)
- Brann- og eksplosjonsfare (11)
- Akutt forurensning på land (12)
- Radongass i grunn (13)
- Støy (14)
- Luftforurensning (15)
- Forurensning i grunn (16)
- Kulturminner (17)
- Tilsiktede handlinger (18)

I risikomatrisen nedenfor er de identifiserte uønskede hendelsene plottet inn med sannsynlighet og konsekvens. Tallene i cellene henviser til hendelsesnummer.

Tabell 5 Risikomatrise dagens situasjon

Konsekvens \ Sannsynlighet	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig					
Sannsynlig		2,10,14	3,13,17		
Mindre sannsynlig	4	1,8	5,11,16		
Lite sannsynlig		15	7, 12	9	6,18

Før avbøtende tiltak er gjennomført er det tre hendelser som vurderes til uakseptabel risiko (rødt område). Ni hendelser er vurdert til tolerabelt nivå (gult) og seks hendelser til akseptabelt nivå (grønn).

Matrisen nedenfor viser antatt risikonivå etter at avbøtende tiltak er gjennomført.

Tabell 6 Risikomatrise etter avbøtende tiltak i KPD

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig					
Sannsynlig		3,10			
Mindre sannsynlig	4,16	1,2,8,14	11,13		
Lite sannsynlig		15	5, 7,12,17	9	6,18

Etter at avbøtende tiltak er gjennomført er det ingen hendelser som innebærer uakseptabel risiko. De tiltakene som foreslås i denne utredningen antas å redusere risikoene til et akseptabelt nivå.

Det er gitt forslag til hensynssoner og planbestemmelser som inkluderes i kommunedelplanen.

6. KILDER

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2011). *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet.*
- Fylkesmannen i Østfold (2014). *Fylkes-ROS Østfold.*
- Luftkvalitet.info (2011). *Årsrapport – Luftkvalitet i ytre Østfold.*
- Miljødirektoratet (2009). *Havnivåstigning i Østfold i det 21. århundret.*
- Norconsult (2005). *Videreutvikling av havna – samlet plan.*
- Norconsult (2011). *Region-ROS – Risiko- og sårbarhetsanalyse for kommunene Råde, Rygge, Våler og Moss.*
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2008). *Flomberegning for Vansjø og Mosseelva.*
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2010). *Flomsonekart for Moss og Rygge. 20-, 200- og 500-årsflom.*
- Norsk klimasenter (2009). *Klima i Norge 2100.*
- Rambøll (2014). *ROS-analyse Moss Havn*
- Statens Jernbanetilsyn (2014). *Ulykkesstatistikk fra 2000 og fremover.* Tilgjengelig på <http://www.sjt.no/no/Statistikk/Ulykker/>