

JUNI 2017

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS-ANALYSE) FOR DETALJREGULERINGSPLAN FOR SKÅRER VEST

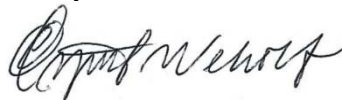
LØRENSKOG KOMMUNE

JUNI 2017

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS-ANALYSE) FOR DETALJREGULERINGSPLAN FOR SKÅRER VEST

LØRENSKOG KOMMUNE

Øyvind Weholt



Saksbehandler

Jan Raymond Sundell

Kontrollør

OPPDRAGSNR. A0100172
DOKUMENTNR. 1
VERSJON 0
UTGIVELSESDATO 13.06.2017
UTARBEIDET Øyvind Weholt
KONTROLLERT Jan Raymond Sundell

INNHOOLD

1	Innledning	2
2	Metode	4
2.1	Kriterier for sannsynlighet	4
2.2	Akseptkriterier for konsekvens	4
3	Gjennomføring og organisering	5
4	Fareidentifikasjon/utslåttede hendelser	6
5	Vurdering av sårbare objekter	7
6	Analyse	7
6.1	Natur- og miljørisiko	7
6.2	Virksomhetsrisiko	9
6.3	Forsynings- og beredskapsrisiko	13
7	Sammendrag	13
8	Referanser	15

Sammendrag

I forbindelse med detaljreguleringsplan for Skårer Vest, område 3A, 3B, 4 og 10, Lørenskog kommune, er det utarbeidet en ROS-analyse iht. bestemmelse i §4-3 i Plan- og Bygningsloven.

Det er vurdert 13 tema som er funnet relevante for ROS-analysen. Ni av disse er gradert i risikoanalysen. Fire tema ble ikke ansett å utgjøre en risiko.

To hendelser ble vurdert som høy risiko:

- 6.2.7 Trafikkuhell under anleggsarbeid
- 6.3.2 Brann

Fem hendelser ble vurdert som middels risiko:

- 6.1.2 Flom/oversvømmelse fra overvann
- 6.2.1 Grunnforurensning
- 6.2.3 Biologisk mangfold/naturmiljø
- 6.2.6 Støy
- 6.2.9 Skade på kabler og ledninger i grunnen.

Området er ansett egnet til utbygging forutsatt risikoreduserende tiltak blir gjennomført. Forhold som reguleres av lover, forskrifter og regelverk må gjelde uansett hva ROS-analysen avdekker.

1 Innledning

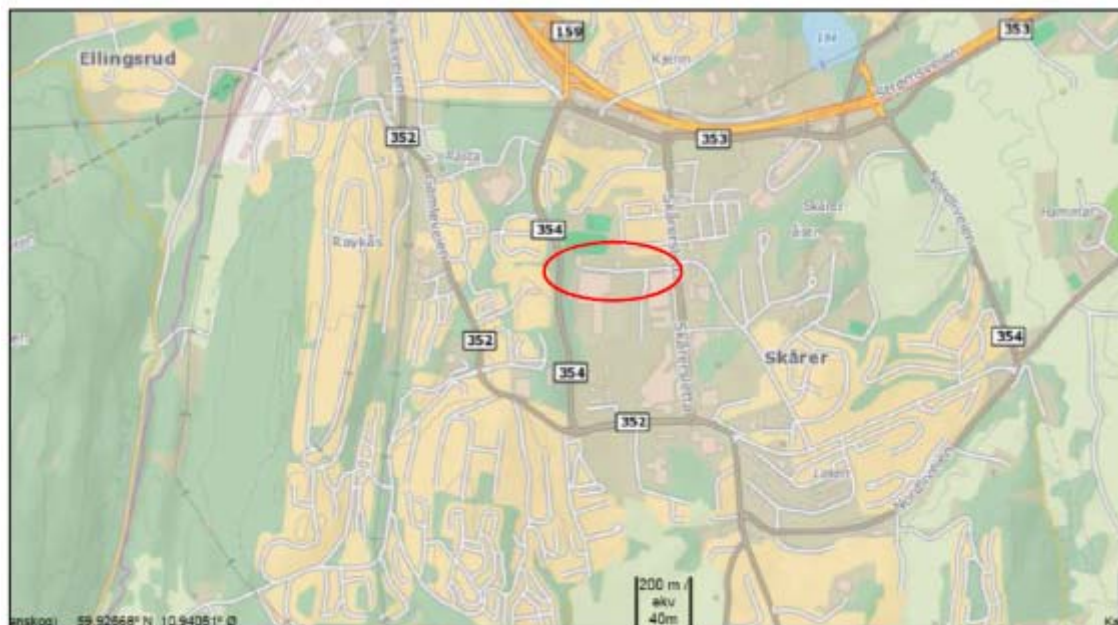
I forbindelse med detaljreguleringsplan for utbygging på Skårer Vest, område 3A, 3B, 4 og 10 er det utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). ROS-analysen er utarbeidet iht. krav i Plan- og bygningsloven §4-3.

Planområdet ligger i nordvestre del av Skårer Vest og begrenses av Tverrveien i nord (under planlegging), Nordre Diagonal gate i øst (under planlegging), Sentralplassen og sydlig del av Sentralparken (under planlegging/utbygging) og boligområde i syd.

Formålet med tiltaket er utbygging av 1050 boliger med noe lokal næring, samt etablering av Sentralparken. Planen legger også til rette for etablering av skole og barnehage.

Planområdet utgjør 63,5 daa og består i dag av to eiendommer med ubebygde og relativt flate arealer. På den vestre delen av området ligger et lagerkompleks og store åpne asfaltflater for parkering av trailere. Omkringliggende områder benyttes til en blanding av boliger, næring, hotell, kontor, lager og idrettsanlegg. Mot vest ligger et større varelager og kontorbygg, og mot sydøst ligger et kjøpesenter som også inneholder boliger og hotell

Fig. 1 viser geografisk lokalisering av planområdet. Fig. 2 viser planområdet som markert med rød grense.



Figur 1. Lokalisering av planområdet (rød ellipse).



Figur 2. Avgrensning av planområdet (rød grense).

2 Metode

Analysen er utført som en *grovanalyse* basert på den systematikk som bl.a. er beskrevet i "Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet", utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2011/1/. Gradering av konsekvens og risiko følger i betegnelsene i samme publikasjon.

Hensikten med ROS-analysen har vært å vise risiko- og sårbarhetsforhold 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".

Basert på vurderinger av hvor sannsynlig hendelsene er og hvor store konsekvensene av disse er, 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.

Hendelser som planen forutsetter skal skje er ikke inkludert i ROS-analysen. Dette er hendelser som innebærer en *villet konsekvens* som premiss for tiltaket, uten at vurdering av *sannsynlighet* er relevant. Vurderingskriterier som er brukt for sannsynlighet og konsekvens er vist i tabell 1 og tabell 2.

2.1 Kriterier for sannsynlighet

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

2.2 Akseptkriterier for konsekvens

Tabell 2. Kriterier for konsekvensgrad

Betegnelse	A. Mennesker	B. Miljø	C. Materielle verdier/økonomiske tap	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.	Betydelige skader Driftsstans / reparasjoner > 3 uker.	3
Farlig	Alvorlige skader/en død.	Alvorlige skader, regionale konsekvenser	Alvorlige skader. Driftsstans / reparasjoner	4

		med restitusjonstid > 1 år	> 3 mnd.	
Katastrofalt	En eller flere døde.	Svært alvorlige og langvarige skader, uopprettelig miljøskade	Fullstendig skader Driftsstans / reparasjoner > 1 år.	5

Risikogradering som er basert på sannsynlighet og konsekvens er illustrert i matrise i figur 3. Rødt felt indikerer en uakseptabel risiko. Tiltak bør iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn sone. Gult felt indikerer risiko som bør vurderes for å finne frem til mulige tiltak som kan redusere risiko. Grønt felt indikerer akseptabel risiko.

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

	Høy risiko
	Middels risiko
	Lav risiko

Figur 3. Risikomatrixe

3 Gjennomføring og organisering

ROS-analysen er i hovedsak basert på mottatt kildemateriale fra Selvaag Bolig ASA, samt informasjon fra nettet, bl.a. <http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/>.

Følgende dokumenter har vært grunnlag for analysen:

1. Utkast planbeskrivelse. Lørenskog kommune. Udatert
2. Uttalelser til varsling av oppstart.
3. Skårer vest. Bestemmelser til detaljeringsplanen Alt.1. Foreløpig. 12.06.2017.
Konsekvensutredning. Trafikkanalyse Skårer Vest. AS Civitas/Statkraft Grøner as. Mai 2001.
4. Konsekvensutredning. Utvikling Skårer Vest. Lørenskog Sentrum Vest A/S. Juni 2001.
5. Grunnundersøkelser. Bæreevne. Noteby AS. 29.november 2001.
6. Geoteknisk vurdering av områdestabilitet. Multiconsult. 9.november 2016.
7. Miljøteknisk undersøkelse (fase 1) og prøvetaking i kummer og under tidligere plashall. Multiconsult. 11.november 2016.
8. Skårer Vest, delområde 3 og 4, Lørenskog. Luftkvalitet. Multiconsult. 05.mai 2017.
9. Skårer vest, delområde 3 og 4. Beregning av støy fra vegtrafikk (alternativ 1). Multiconsult, 5.mai 2017/03.
10. Skårer vest, delområde 3 og 4. Beregning av støy fra vegtrafikk (alternativ 1). Multiconsult. 23.mai.2017

11. Skårer vest, delområde 3 og 4. Beregning av støy fra vegtrafikk (alternativ 2). Multiconsult. 23.mai 2017/01.
12. Fagnotat. Overvannshåndtering. COWI AS. 11.05.2017.

4 Fareidentifikasjon/utslåttede hendelser

I det følgende 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.

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, transport og beredskap/utrykning. Tabell 3 viser farer og tema som er ansett å være av spesiell interesse å omtale i denne analysen.

Tabell 3. Fokusområder/hendelser som er vurdert i analysen

Naturrisiko:	
Knyttet til hendelser som naturen selv kan forårsake som skred, flom etc.	
Ras/utglidning/erosjon	Hovedsakelig flatt område. Ingen registreringer av kvikkleire. Vurdering viser at områdestabilitet er akseptabel.
Flom/oversvømmelse	Mindre bekk i sør. Dagens overvannsystem går fullt ved 20 års nedbørsintervall.
Radon	Aktsomhetskart for radon viser ikke radonfare
Virksomhetsrisiko:	
Knyttet til hendelser som vil kunne innebære en risiko fordi tiltaket vil utløse disse	
Grunnforurensning	Ikke fullstendig kartlegging. Historisk kartlegging og tidligere rapporter viser at det må gjennomføres en miljøteknisk grunnundersøkelse.
Kulturminner	Ikke registrert kulturminner som berøres av tiltaket. Ikke grunn til å tro det er kulturminner.
Biologisk mangfold/naturmiljø	Området påvirket av menneskelig aktivitet. Grenser til et område med boreal løvskog.
Uønskede arter	Ikke registrert uønskede arter i området.
Luftforurensning	Analyse av luftkvalitet konkluderer med at planområdet egner seg til bebyggelse, men vil kunne bli noe redusert luftkvalitet for noen bygg.
Støy	Foreligger egen utredning om støy. Noen overskridelser av grenseverdier.
Trafikkuhell	Blir tatt hensyn til i planleggingen. Trafikk i anleggsfasen vil ha egen risikovurdering for de ulike byggetrinn.
Forsynings- og beredskapsrisiko	
Elektriske anlegg, høyspent	Hafslund Nett har elektriske anlegg i området
Brann	Behov for slokkevann. Planlegge atkomst for utrykningskjøretøy.
Infrastruktur	Kabler/ledninger i grunnen

5 Vurdering av sårbare objekter

Med sårbarhet er det generelt betegnet et objekts eller et systems evne til å opprettholde sin funksjon når det utsettes for en uønsket hendelse, samt de problemer det er å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har inntruffet.

Sårbare objekter kan f.eks. være knyttet til natur, men også til ulike typer infrastruktur. I tillegg kan mennesker og bygninger anses som sårbare. Spesiell sårbarhet er knyttet til barn.

Sårbarhet i det aktuelle prosjektet synes primært å være knyttet til mennesker som skal oppholde seg på området, altså til områdets egnethet for det aktuelle formålet. Hafslund Nett har elektriske anlegg i området som anses som sårbare.

6 Analyse

6.1 Natur- og miljørisiko

Plan- og bygningslovens Kapittel 28: regulerer krav til sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- og miljøforhold, samt grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket. Spesielle krav er gitt i Byggeteknisk forskrift /TEK10, Kapittel 7. Sikkerhet mot naturpåkjenninger, §§7-1 - 7.4.

§7.1:

(1) "Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger".

(2) Tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke settes for fare for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket.

6.1.1 Ras/utglidning/erosjon

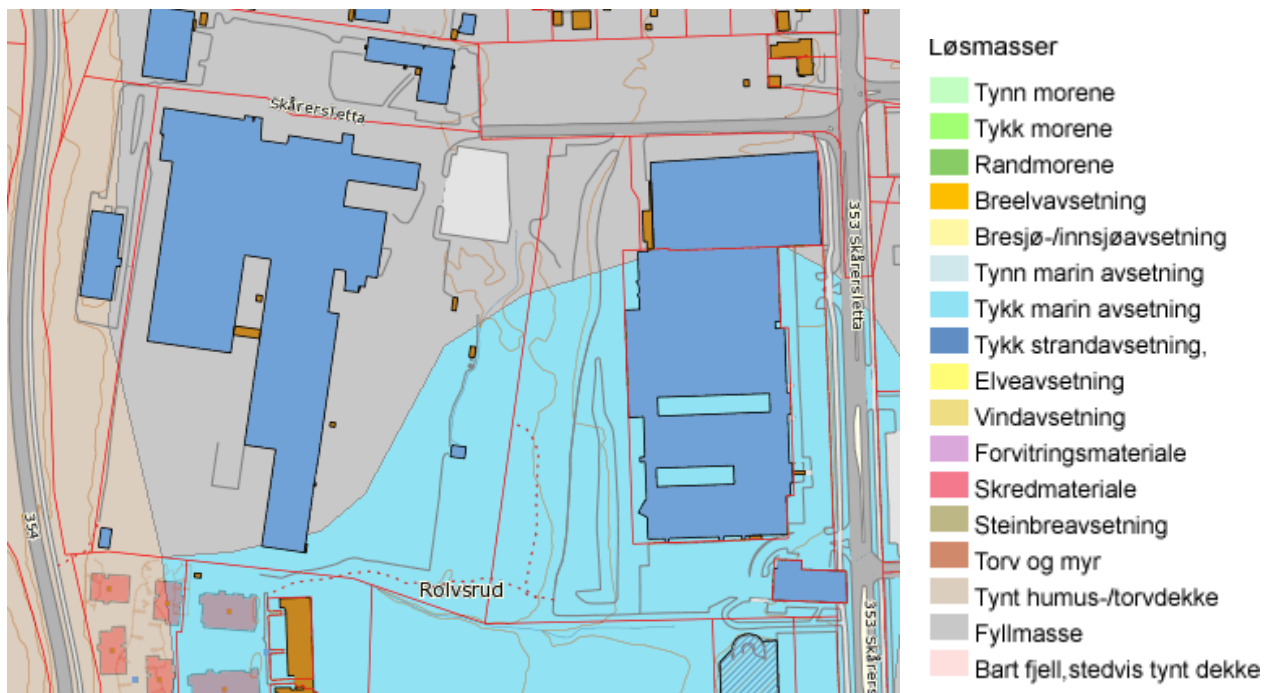
Bygningsteknisk forskrift (TEK 10), § 7.3 setter krav til sikkerhet mot skred.

Planområdet ligger i et område som er delvis definert som tykk marin avsetning, steinbreavsetning og tynt humus-/torvdekke. Se figur 3.

En grunnundersøkelse utført av Noteby As på Skårersletta i 2001 oppgir at grunnen består av et topplag med sand/grus, og under dette siltig tørrskorpeleire ned til ca. 3,5 m dybde. Mellom 3,5 og 4 m dybde er det registrert overgang til siltig leire. Fra 4 -7 m dybde er det siltig leire med enkelt siltsjikt. Under 4 m er massene karakterisert som bløt til middels fast leire. Kartlegging har ikke påvist kvikkleire i området.

Planområdet er relativt flatt med ca. 2 m høydeforskjell fra Sentralplassen i syd til Tverrveien i nord.

Multiconsult har gjort en vurdering av områdestabilitet av området i henhold til NVE veileder 7/2014. Basert på eksisterende kunnskap om området anses ras og utglidning ikke å utgjøre en risiko, og at det er tilfredsstillende sikkerhet for områdestabilitet. Det er presisert at det i senere faser vil være nødvendig å vurdere lokalstabilitet knyttet til eventuelle utgravings- og/eller fyllingsarbeider samt bæreevne for fundamentering av bygg og maskiner.



Figur 3. Løsmassekart for planområdet (Ref.: <http://geo.ngu.no/kart/arealis/>)

6.1.2 Flom/oversvømmelse

Byggteknisk forskrift (TEK 10), § 7.2 setter krav til sikkerhet mot flom, og at det skal fastsettes sikkerhetsklasse for flom. Generelt kan flom og oversvømmelse skyldes ekstremnedbør som forårsaker høy vannføring i bekker og vassdrag.

Fra grøft langs Nordliveien som ligger i vest kommer det et overvannsrør som ligger på naboeiendom til planen. Dette er stort sett tørt, men det er en mindre vannføring ved regn/snøsmelting. I planens grense mot sydøst ligger det i dag et åpent bekkedrag, men bekken er stort sett tørt. Høydeforskjell mellom bekk og tilstøtende terreng er oppgitt til ca. 1 m.

Det eksisterende kommunale overvannsystemet i området er overbelastet og går fullt ved 20 års regn (20 års gjentaksintervall). Det kreves at overvannet blir håndtert lokalt, på egen eiendom, slik at det vil være minimal vannmengde som blir videreført til kommunalt nett. I tillegg til at overvannsystemet skal kunne håndtere en nedbørshendelse med 20 års gjentaksintervall er det også aktuelt å ta hensyn til overvannssituasjonen ved et 200 års gjentaksintervall som tilsvarer sikkerhetsklasse 2 i TEK 10.

Tabell 4. Flom/oversvømmelse

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risiko
		A	B	C	
6.1.2. Eksisterende overvannskapasitet overskrides	Mindre sannsynlig (2)	-	-	Kritisk (3)	Middels (6)

Det er utarbeidet en eget fagnotat om overvannshåndtering (COWI, 11.05.2017). Denne beskriver løsninger som forutsetter at overvannshåndteringen skal være tilfredsstillende ved et 200 års gjentaksintervall for

nedbør. Tiltakene er tatt inn i §9 i reguleringsbestemmelsene. De foreslåtte tiltakene vil medføre at risiko knyttet til oversvømmelse vil være akseptabel.

6.1.3 Radon

Byggteknisk forskrift (TEK 10) § 13-5 sier at:

Bygning skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak slik at innstrømming av radon fra grunn begrenses. Radonkonsentrasjon i inneluft skal ikke overstige 200 Bq/m³.

- Bygning beregnet for varig opphold skal ha radonsperre mot grunnen.
- Bygning beregnet for varig opphold skal tilrettelegges for egnet tiltak i byggegrunn som kan aktiveres når radonkonsentrasjon i inneluft overstiger 100 Bq/m³.

Statens strålevern har gitt spesiell anbefaling til oppmerksomhet for skoler og barnehager (Stråleverninfo 1.12), noe som også omfattes av Forskrift om miljørettet helsevern..

Det er ikke registrert alunskifer i området, og på aktsomhetskart for radon er det ikke angitt radonaktivitet på området.

Risiko knyttet til radon anses ikke som relevant.

6.2 Virksomhetsrisiko

6.2.1 Grunnforurensning

Risiko knyttet til grunnforurensning har sammenheng med:

- Eksponering av mennesker som skal oppholde på området etter utbygging (internt helsefare)
- Håndtering av eksisterende forurenset masse i anleggsfasen (ekstern helse- og miljøfare)

Vurdering av behov for kartlegging av grunnforurensning ifm. byggetiltak er hjemlet i kap.2 i forurensningsforskriften, og gjelder iht. §2-2:

"...ved terrenginngrep i områder hvor det har vært virksomhet som kan ha forurenset grunnen, det finnes tilkjørte forurensete masser eller det av andre årsaker er grunn til å tro at det er forurenset grunn".

Lokaliteten er ikke registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase. Det har imidlertid foregått industriell virksomhet på området i flere tiår, noe som betyr at det ikke kan sees bort fra at det kan være områder med grunnforurensning innenfor planområdet.

COWI AS har i 2014 gjennomført en kartlegging av grunnen i forbindelse med planlegging av Tverrveien. Det ble tatt prøver fra 12 borepunkter langs den planlagte traséen, og noen prøver langs Nordliveien. Det ble funnet forurenset masse i kun to prøvepunkter, hvor ett av disse viste tilstandsklasse 5 for hydrokarboner, trolig bensinforbindelser. Det andre prøvepunktet i nærheten viste en mindre overskridelse av normverdien for bly (tilstandsklasse 2).

Multiconsult har i 2016 gjennomført en miljøteknisk undersøkelse, fase 1, og har konkludert med det er grunn til å tro at området kan være forurenset, og at det derfor må gjennomføres en miljøteknisk grunnundersøkelse som oppfyller kravene i kapittel 2 i forurensningsforskriften. Risiko må spesielt vurderes

for planlagt barnehage. Ved at kravene i kap. 2 i forurensingsforskriften blir fulgt, vil risiko knyttet til grunnforurensning være akseptabel.

Tabell 5. Risikoanalyse, grunnforurensning

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risiko
		A	B	C	
6.2.1 Eksponering ved bruk av området til boligområder som definert i kap. 2 i Forurensningsforskriften (helseskade)	Sannsynlig (3)	En viss fare (2)	-	-	Middels (6)

6.2.2 Skade på kulturminner

Det er ikke registrert automatisk fredete eller nyere tids kulturminner i planområdet. Akershus fylkeskommune har i sin kommentar til varsling om oppstart av reguleringsplanen ingen merknader knyttet til automatisk fredete eller nyere tids kulturminner.

Området er i dag i sin helhet påvirket av eksisterende virksomhet, og det er ansett som usannsynlig at det skal påtreffes kulturminner på området.

Risiko knyttet til skade på kulturminner anses ikke som relevant.

6.2.3 Biologisk mangfold/naturmiljø

Planområdet omfatter arealer som er påvirket av menneskelig aktivitet, og det er lite sannsynlig at det eksisterer rødlistearter eller sjeldne arter på området. Det er registrert et mindre område med gammel boreal løvskog som grenser til planområdet i vest. Se figur 4. Deler av dette området er allerede borte, men det kan være en målsetning om at den gjenværende delen beskyttes i byggeperioden. Dette kan gjøres ved at det legges inn en hensynssone og at hensynet til skogen inkluderes i en miljøoppfølgingsplan (MOP).

Kravene i Naturmangfoldloven anses som oppfylt, noe som innebærer at det ikke er behov for spesiell utredning.



Figur 4. Område med boreal løvskog som grenser til planområdet i vest. (ref.: <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00011261>)

Tabell 6. Biologisk mangfold/naturmiljø

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risiko
		A	B	C	
6.2.3. Skade på mindre løvskogsområde	Sannsynlig (3)		En viss fare (2)	-	Middels (6)

6.2.4 Spredning av uønskede arter

Spredning av uønskede arter bør generelt unngås. Det er ikke kjent om det kan vokse uønskede arter innenfor planområdet. Arealer med vegetasjon er begrenset og sannsynlighet for uønskede arter anses som liten, og i alle tilfelle begrenset.

Tabell 7. Uønskede arter/svartelistearter

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risiko
		A	B	C	
6.2.4. Spredning av uønskede arter	Lite sannsynlig (1)		En viss fare (2)	-	Lav (2)

6.2.5 Luftforurensning

Miljøverndepartementet har retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520/12). I disse er det gitt anbefalte grenser for luftforurensning.

Multiconsult (2017) har vurdert luftforurensning fra vegtrafikk for planlagte boliger. Det er utført beregninger for prognosesituasjonen i 2024. Det er beregnet med nye bygninger, angitte trafikk tall og fremskrevne data for emisjon. Beregningene er gjort for svevestøv og NO₂. Beregningen viser at årsmiddel, vintermiddel og maksimalnivåer av nitrogenoksider ligger under de respektive grenseverdier iht. T-1520 og forurensningsforskriften. Årsmiddel av svevestøv (PM₁₀) ligger lavere enn forskriftskravet. Maksimalverdier er også under kravet, men vil for fasader nordvest i planområdet ligge i gul soen iht. T-1520.

Etter en totalvurdering anses tiltak som er forutsatt i planleggingen å sikre godt inn klima som er tilfredsstillende for boligene. Dette innebærer at det plasseres ventilasjonstiltak på tak vendt bort fra gatenettet, i god avstand fra avkast, eventuelle piper og andre potensielle lokale utslippskilder.

Konklusjonen er at området egner seg godt til bebyggelse, men med noe redusert luftkvalitet på vinterstid for byggene som ligger nær rundkjøringen.

Tabell 8. Luftforurensning

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risiko
		A	B	C	
6.2.5. Overskridelse grenseverdi for luftforurensning	Mindre sannsynlig (2)	Ingen personskade (1)		-	Lav (2)

6.2.6 Støy

Miljødirektoratet har utarbeidet retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/12). I disse er det gitt anbefalte grenser for støy. Generelle krav som gjelder lydforhold i og utenfor bygninger er gitt i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven (TEK 10).

Multiconsult (2017) har utarbeidet en egne støyrappporter fra vegtrafikk for alternativ 1 og 2. Generelt ligger områder i nord og vest i gul og rød sone for begge alternativ. Gjeldende krav til utendørs lydnivå på bakkeplan tilfredsstilles for store deler av planområdet. Multiconsult har beskrevet tiltak som skal redusere støynivå til akseptabel verdi. Tiltakene er tatt med i §8 i reguleringsbestemmelsene. Ved effektivering av slike tiltak er det forutsatt at risiko vil være akseptabel.

Tabell 9. Støy

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risiko
		A	B	C	
6.2.6. Overskridelse grenseverdi for støy	Sannsynlig (3)	En viss fare (2)		-	Middels(6)

6.2.7 Trafikkuhell

Det er ikke utført en spesiell trafikkanalyse for det aktuelle planområdet, men det foreligger en analyse for Skårer Vest ifm. konsekvensutredningen i 2001 (Civitas, 2001). Analysen forutsetter utbygging i to etapper. Den aktuelle planen inngår i etappe 1. Rapporten har følgende konklusjon:

- Det er i etappe 1 akseptabel trafikkavvikling i hele vegnettet forutsatt bygging av ny Tverrveg med rundkjøringer med Nordliveien vest og Skårersletta.
- Den nye Tverrvegen gir samtidig en ønsket avlastning av Skårersletta nord, til og med uten ombygging av Skårersletta nord til miljøgate (uten struping av trafikk).
- Det er et potensiale for ytterligere bedret trafikkavvikling i etappe 1 ved tiltak i Thirmanskogkrysset. I rapporten foreslås det i etappe 1 å snu dagens vikeplikt, slik at rampe fra Oslo får prioritet foran rampe til Lillestrøm.

Området er ikke spesielt tilrettelagt for gang- og sykkeltrafikk. Vegene har varierende standard, og det er ikke egne gang- og sykkelveier gjennom planområdet. Vurdering av risiko i anleggsfasen er spesielt viktig siden det vil pågå anleggsarbeider etter det har vært innflytting på deler av området og barn vil oppholde seg på området.

For å redusere risiko knyttet til trafikk i anleggsfasene må trafiksikkerhet vurderes særskilt i hvert av de ulike byggetrinnene, med spesielt hensyn til at det er planlagt barnehage på området og at barn vil oppholde seg på området. Dette bør være et sentrat tema i SHA-planen.

Det er forutsatt at trafikkrisiko for beboere på området etter full utbygging vil bli tilstrekkelig ivaretatt i detaljprosjekteringen.

Tabell 10. Trafikkuhell.

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risiko
		A	B	C	
6.2.7. Påkjørsel beboere/myke trafikanter mens pågår anleggsarbeid	Sannsynlig (3)	Kritisk (3)		-	Høy (9)

6.3 Forsynings- og beredskapsrisiko

6.3.1 Elektriske anlegg/høyspent

Hafslund Nett har elektriske anlegg i planområdet. Det er ikke kjent at det er høyspent med luftspenn som berører området. Risiko knyttet til høyspent er ikke ansett som relevant for tiltaket.

6.3.2 Brann

Risiko ved brann er spesielt knyttet fremkommelig av utrykningskjøretøy og kapasitet på slukkevan. Nedre Romerike brann- og redningsvesen IKS har i kommentar til utlysningen lagt vekt på at det i planleggingen tas hensyn til flere vesentlig element for å redusere risiko. Dette gjelder bla. utarbeidelse av en plan for ivaretagelse av tilstrekkelig tilgang på slokkevanmengde og en utomhusplan som viser tilfredsstillende ivaretagelse av tilgjengelighet /adkomst for brannvesenet iht. TEK 10.

Risikovurderingen er basert på oppfatningen fra uttalelser referert over, og innebærer at risiko vil anses som ivaretatt hvis avbøtende tiltak blir gjennomført i samråd med Romerike brann- og redningsvesen. Det er forutsatt at det i en slik dialog vil finnes løsninger som gjør at risiko kan reduseres til akseptabelt nivå.

Tabell 11. Risikoanalyse, infrastruktur

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risiko
		A	B	C	
6.3.2. Brann	Mindre sannsynlig (2)	Katastrofalt (5)	-	-	Høy (10)

6.3.3 Infrastruktur

Tiltaket vil kunne medføre at teknisk infrastruktur som kabler og ledninger i grunnen blir berørt. Generelt er erfaringen at oversikt over kabler og ledninger i grunnen kan være mangelfull på områder som har vært i bruk over lengre tid. Gravearbeid skal ikke gjøres før det foreligger en kartlegging av eksisterende kabler og ledninger i grunnen. Ved at dette blir gjennomført og det vises spesiell aktsomhet i anleggsfasen, anses risiko i praksis som akseptabel.

Tabell 12. Risikoanalyse, infrastruktur

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens			Risiko
		A	B	C	
6.3.3. Skader på kabler og ledninger i grunnen	Sannsynlig (3)	-	-	En viss fare (2)	Middels (6)

7 Sammendrag

Tabell 13 gir en oppsummering av de hendelser som er ansett å utgjøre en viss risiko i analysen. Resultatet er illustrert i risikomatriksen, figur 5.

Tabell 13. Risikoanalyse, oversikt

Fokusområder	Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
6.1.1. Ras/utglidning/erosjon	Ikke aktuelt			
6.1.2. Flom/oversvømmelse	Overvannskader pga. sterk nedbør	Mindre sannsynlig (2)	Kritisk (3)	Middels (6)
6.1.3. Radon	Ikke aktuelt			
6.2.1. Grunnforurensning	Helseskade	Sannsynlig (3)	En viss fare (2)	Middels (6)
6.2.2. Kulturminner	Ikke aktuelt			
6.2.3. Biologisk mangfold/naturmiljø	Skade på boreal løvskog	Sannsynlig (3)	En viss fare (2)	Middels (6)
6.2.4. Uønskede arter/svartelistearter	Spredning av arter	Lite sannsynlig (1)	En viss fare (2)	Lav (2)
6.2.5. Luftforurensning	Forhøyede verdier	Mindre sannsynlig (2)	Ufarlig (1)	Lav(2)
6.2.6. Støy	Forhøyede verdier	Sannsynlig (3)	En viss fare (2)	Middels (6)
6.2.7. Trafikkuhell	Påkjørsel myke trafikanter under anleggsarbeidet	Sannsynlig (3)	Kritisk (3)	Høy (9)
6.3.1. Elektriske anlegg/høyspent	Ikke aktuelt			
6.3.2. Brann	Dødsfall som skyldes mangel på sløkkevann/vanskelig fremkommelighet	Mindre sannsynlig (2)	Katastrofalt (5)	Høy (10)
6.3.3. Infrastruktur	Skade på kabler og ledninger i grunnen. Anleggsfasen.	Sannsynlig (3)	En viss fare (2)	Middels (6)

Risikomatrix					
Konsekvens \ Sannsynlighet	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig					
Sannsynlig		6.2.1 Grunnforurensning 6.2.3 Biologisk mangfold/naturmiljø 6.2.6. Støy 6.3.2 Skade på kabler og ledninger i bakken	6.2.7. Trafikkuhell		

Mindre sannsynlig	6.2.5 Luftforurensning		6.1.2 Flom/oversvømmelse		6.3.2 Brann
Lite sannsynlig		6.2.4. Svartelistede arter			

	Høy risiko
	Middels risiko
	Lav risiko

Figur 5. Resultat. Risikomatrixe.

Det er vurdert 13 tema som er funnet relevante for ROS-analysen. Ni av disse er gradert i risikoanalysen. Fire tema ble ikke ansett å utgjøre en risiko.

To hendelser ble vurdert som høy risiko:

- 6.2.7 Trafikkuhell under anleggsarbeid
- 6.3.2 Brann

Fem hendelser ble vurdert som middels risiko:

- 6.1.2 Flom/oversvømmelse fra overvann
- 6.2.1 Grunnforurensning
- 6.2.3 Biologisk mangfold/naturmiljø
- 6.2.6 Støy
- 6.2.9 Skade på kabler og ledninger i grunnen.

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

8 Referanser

- /1/ Veileder” Samfunnssikkerhet i arealplanleggingen – Kartlegging av risiko og sårbarhet”, Direktoratet for sivil beredskap, Tema 11, Revidert utgave desember 2011.
- /2/ Forskrift om tekniske tiltak til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK 10).