

# ROS analyse til detaljreguleringsplan for Lillemoveien gnr/bnr 2074/83 m.fl.



**Datert: 12.03.2024**

**Forslagstiller:  
Arkitekt og plankonsulent:**

**Diagen International AS  
Line Solgaard Arkitekter m. flere**

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Innledning og bakgrunn .....</b>	<b>3</b>
1.1 Innledning .....	3
1.2 Planforslaget /nøkkelopplysninger .....	3
1.3 Beskrivelse av området .....	3
<b>2. Metode.....</b>	<b>4</b>
2.1 DSBs metodikk .....	4
<b>3. Kartlegging av risikoforhold .....</b>	<b>5</b>
3.1 Innledning.....	5
3.2 Vurdering av uønskede hendelser .....	5
3.3 Utdyping av kommentarer og eventuelle tiltak (gule og røde felter).....	10
<b>4. Usikkerhet.....</b>	<b>15</b>
4.1 Generell usikkerhet i sannsynlighetsvurderinger.....	15
<b>5. Oppsummering og konklusjon .....</b>	<b>15</b>
5.1 Sammendrag .....	15
<b>6. Kilder .....</b>	<b>16</b>

# **1. Innledning og bakgrunn**

## **1.1 Innledning**

Hensikten med en Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er å sikre at viktige sikkerhets- og beredskapsmessige hensyn blir integrert i planleggingen, slik at omfang og skader av uønskede hendelser i anleggs- og driftsfase reduseres.

Krav om ROS-analyse er et generelt utredningskrav som gjelder alle planer for utbygging. For kommuneplanens arealdel og for reguleringsplaner som kan gi vesentlige virkninger for miljø og samfunn, stilles det i tillegg et særskilt krav til konsekvensutredning (jf. PBL § 4-2). I slike tilfeller skal ROS-analysen gjennomføres, og som hovedregel dokumenteres i konsekvensutredningen. Krav til å gjennomføre ROS-analyse må da tas med i planprogrammet (jf. PBL § 4-1).

ROS-analysen er utarbeidet i henhold til prinsippene i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) metodikk slik den er beskrevet i veilederen «Veileder om Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017.

## **1.2 Planforslaget /nøkkelopplysninger**

Planen tilrettelegger for utbygging av frittliggende og konsentrert småhusbebyggelse som eneboliger, tomannsboliger, rekkehus/ kjedede eneboliger og tilhørende utearealer, samt offentlig uteoppholdsareal. Utviklingen følger overordnede føringer i kommunens arealdel.

## **1.3 Beskrivelse av området**

Planområdet ligger i et etablert boligområde på Greåker, i Sarpsborg kommune nær Visterflo, et sideløp til Glomma. Selve planområdet er avgrenset av Visterveien mot vest, Lillemoveien mot sør, nabobebyggelse langs Moaveien mot øst og grøntarealer og Moa kunstgressbane mot nord

Planområdet er ubebygget og består i hovedsak av plen, trær og busker. I nord er ca. 2,1 daa av planområdet del av Moa idrettsanlegg med gressplen, lekeapparater og en større terrengvoll som skiller arealet fra ballflater nordover. Resten av tomten i syd, er på ca.4,4 daa. er uten konkrete formål per i dag.

Området ligger på relativt flatt terreng på kote ca. 4moh. Mot Visterflo faller terrenget litt fra kote 4 til kote 1,4moh med en høydeforskjell på ca.2,6m. Øst for planområdet, langs Moaveien, stiger terrenget og bart fjell blir funnet i området med et helningsforhold på ca.1:2.

Planområdet ligger i faresone for skred og ras. Hele flaten øst for Visterflo ligger under marin grense (omtrent 190 moh.) og i et område med svært stor mulighet for marin leire. Deler av planområdet i vest ligger innenfor en faresone løsnemråde med høy faregrad (risikokl. 4).

Det er iht.kommunekart.com ikke registret grunnforurensning i området, men det er generell fare for forekomster av radon (aktsomhetsgrad 1) og det er undersøkt om gummigranulat kan ha spredt seg fra idrettsanlegget til planområdet.

Vurdering av behov for konsekvensutredning konkluderte med at boligtiltaket er i samsvar med overordnet plan og at det ikke fanges opp av noen av oppfangskriteriene i vedlegg I eller II i forskriften. Videre ble det vurdert at planen heller ikke vil føre til vesentlige virkninger for miljø eller samfunn etter § 10; det skal ikke rives, tas ut store masser, eller forringe/ødelegge miljøverdier eller legge beslag på naturverdier.

## 2. Metode

### 2.1 DSBs metodikk

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse i tråd med Direktoratet for samfunns-sikkerhet og beredskaps (DSB) metodikk. Mulige uønskede hendelser er identifisert, sannsynlighet for at disse skal oppstå er vurdert, det samme er konsekvensgrad dersom hendelsen skulle inntreffe. Vurderingene har vært gjennomført av Line Solgaard Arkitekter i samråd med fagpersoner i prosjektgruppen basert på planmateriale per februar 2024.

Arbeidet med ROS-analysen har fulgt de 5 trinnene som definert i DSBs veileder:

- analyse av området
- identifisering av mulige uønskede hendelser
- vurdering av risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet)
- identifisering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
- dokumentasjon av analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Følgende rangering er i tråd med DSBs anbefalinger benyttet for å vurdere sannsynlighet av en uønsket hendelse:

Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10%	
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10%	
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1%	

Figur 2.1.1. Klassifisering av sannsynlighet

Etter at uønskede hendelser er identifisert og sannsynligheter er vurdert, er neste trinn å vurdere virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. De konsekvens-typene som brukes i DSBs veileder tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet ut ifra belastning blant befolkningen, for liv og helse, for stabilitet og for materielle verdier.

Liv og helse vurderes ut fra antall helseskader og dødsfall. Stabilitet vurderes ut fra antall og varighet av svikt i flere samfunnsfunksjoner, fremkommelighet og mulig evakuering. Materielle verdier vurderes ut fra direkte skade på eiendom i form av økonomisk tap.

Konsekvenstyper	Liv/helse	Stabilitet	Materielle verdier
Lite/små konsekvenser	Ingen/få/små helseskader	Uvesentlig svikt i systemer og viktige funksjoner	Uvesentlige skader og tap på eiendom.
Middels konsekvenser	Ulykke og behandlingskrevende helseskader	Svikt i systemer og viktige funksjoner over lengere tid	Alvorlige skader og tap på eiendom.
Store konsekvenser	Ulykke og alvorlige helseskader med varige men og dødsfall	Omfattende og varig svikt i systemer og funksjoner.	uopprettelige skader og tap på eiendom.

Figur 2.1.2. Matrise for konsekvensvurdering

Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for, og konsekvensene av, uønskede hendelser. Dette systematiseres ved at ulike hendelser settes inn i en risikomatrix for en sammenligning av hendelsene.

Sannsynlighet	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
	Høy > 10%			
	Middels 1-10%			
	Lav < 1%			

Figur 2.1.3. Risikomatrixe

I denne matrisen indikerer røde felt uakseptabel risiko der tiltak må iverksettes for å redusere denne. Gule felt indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak og grønne felt indikerer liten/ akseptabel risiko. For å kunne plassere farger i matrisen må det ligge akseptkriterier til grunn. Akseptkriteriene er basert på forskrifter, standarder, erfaring og/eller teoretisk kunnskap. Risikomatrixen vil på oversiktsnivå være beheftet med betydelig usikkerhet.

Avslutningsvis skal mulige tiltak for å redusere risiko- og sårbarhetsforhold påpekes og dokumenteres. Risikoreduserende tiltak kan enten være forebyggende eller skadebegrensende.

### 3. Kartlegging av risikoforhold

#### 3.1 Innledning

I dette kapittelet gis bakgrunnskunnskap og risikovurderinger i forhold til de aktuelle tema i ROS-analysen. Det er gjort en vurdering av mulige uønskede hendelser som kan oppstå som følge av utbyggingen. De aktuelle hendelsene er listet opp i Tabell 3.2.1 og er beskrevet i de følgende underkapitler. Der er også risikoreduserende tiltak beskrevet.

#### 3.2 Vurdering av uønskede hendelser

NATURRISIKO	FORHOLD SOM KARTLEGGES	VURDERING JA	VURDERING NEI	MERKNAD	ANSVARLIGE
Skred/Ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred		NEI, ikke aktuelt		NVE
	Er området geoteknisk ustabil? Fare for utglidning?	Ja		Mulighet for marin leire (MML) og registrert faresone løsnemråde på deler av området. Områdestabilitet er vurdert iht. NVE 1-2019 og konkluderer med ikke reell fare for skred i området. (lav sannsynlighet/ stor konsekvenser)	NVE

<b>Flom</b>	Er området utsatt for springflo/flo i sjø?	ja		Planområdet ligger i hensynssone/faresone H320 «aktsomhet flom» der trygghet mot fare eller skade skal vurderes. (middels sannsynlighet/ middels konsekvenser)	NVE
	Er området utsatt for flom i elv/bekk, (lukket bekk?)		NEI, ikke aktuelt		NVE
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?		NEI, ikke aktuelt		
<b>Radon</b>	Er det radon i grunnen?	Ja		Moderat til lav aktsomhetssone <a href="http://geo.ngu.no/kart/radon/">http://geo.ngu.no/kart/radon/</a> . Sikring av radon ivaretas i gjeldende TEK (lav sannsynlighet/ store konsekvenser).	Sikret i TEK
<b>Ekstremvær</b>	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør som følge av endring i klima?	Ja		Endring av klima med mer ekstremnedbør og med blant annet større mengder vann på kortere tid. Det er i planfase utarbeidet VA-rammeplan (inkl. overvannsstrategi) (høy sannsynlighet/ små konsekvenser)	Geodata VA
<b>Lyng/ Skogbrann</b>	Vil skogbrann/ lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		NEI, ikke aktuelt		Brannvesenet
<b>Regulerte vann</b>	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.		NEI, ikke aktuelt		
<b>Terrengformasjoner</b>	Finnes det terreng som utgjør en <i>spesiell</i> fare (stup etc.)		NEI, ikke aktuelt		NVE Geodata (kart)

<b>VIRKSOMHETS - RISIKO</b>	<b>FORHOLD SOM KARTLEGGES</b>	<b>VURDERING JA</b>	<b>VURDERING NEI</b>	<b>MERKNAD</b>	<b>ANSVARLIGE</b>
<b>Tidligere bruk</b>	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? -Industrivirksomhet -Militære anlegg, fjellanlegg, piggrådsperringer -Gruver, åpne sjakter, steintipper, etc. -Landbruk, gartneri	JA		Området ligger ikke i aktsomhetsområdet for forurenset grunn, og er undersøkt for forurensning av gummigranulat. Krav satt i bestemmelsene om at «Før det foretas bygge- og gravearbeider innenfor planområdet skal grunnen undersøkes med tanke på forurensning».  (middels sannsynlighet /middels konsekvenser).	Grunnundersøkelser  Lokale bedrifter /tidl. ansatte  Siv. forsvaret/Heimevernet  OBS. Ikke utfyllende liste
<b>Virksomheter med fare for brann og eksplosjon</b>	Er nybygging i området uforsvarlig?		NEI, ikke aktuelt		Brannvesenet, BR DSB
	Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende anleggs mulighet for videreutvikling?		NEI, ikke aktuelt		BR DSB
	Vil nybygging utgjøre en økt brannrisiko for omliggende bebyggelse dersom spredning?		NEI, ikke aktuelt	Nei, kun normal risiko. Avstander mindre enn 8 meter mellom nye bygg må sikres spesielt.	BR DSB
<b>Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning</b>	Er nybygging i nærheten uforsvarlig?		NEI, ikke aktuelt		BR DSB
	Vil nybygging legge begrensninger på eksisterende virksomhet?		NEI, ikke aktuelt		BR DSB
<b>Høyspent</b>	Går det høyspentmaster gjennom området som påvirker området med magnetiske felt?		NEI, ikke aktuelt	Kun eksisterende trafo som skal videreføres eller erstattes.	Elvia NVE
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?		NEI, ikke aktuelt		Elvia NVE

TRAFIKKRISIKO	FORHOLD SOM KARTLEGGES	VURDERING JA	VURDERING NEI	MERKNAD	ANSVARLIGE
<b>Ulykkespunkt</b>	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?		NEI, ikke aktuelt		Vegvesenet Transportplan
<b>Farlig gods</b>	Er det transport av farlig gods gjennom området?  Foregår det fylling/ tømning av farlig gods i området?		NEI, ikke aktuelt		Brannvesenet Vegvesenet DSB
<b>Myke trafikanter</b>	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? -Til barnehage/ skole -Til idrettsanlegg/ nærmiljøanlegg -Til forretninger -Til busstopp	JA		Størst risiko er fotgjengerkrysninger. Risiko vil være mellom bil og myke trafikanter langs veibanen da området ikke har fortau, men hastigheten er lav med dertil redusert skadeomfang. Det er utarbeidet trafikknotat ifm. planarbeidet. (lav sannsynlighet/store konsekvenser)	Transportplan
<b>Støy og luftforurensning</b>	Er området utsatt for støy?		NEI, ikke aktuelt	Info fra KPA kart	
	Er området utsatt for luftforurensning?		NEI, ikke aktuelt	Info fra KPA kart	
<b>Ulykker i nærliggende transportårer</b>	Vil utilsiktede/ ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer (industriforetak m.m.) utgjøre en risiko for området? -Hendelser på veg -Hendelser på jernbane -Hendelser på sjø/vann/elv -Hendelser i luften		NEI, ikke aktuelt		DSB Jernbaneverket Vegvesenet Kystverket Avinor Nabokommuner



<b>SAMFUNNS- SIKKERHET</b>	<b>FORHLD SOM KARTLEGGES</b>	<b>VURDERING JA</b>	<b>VURDERING NEI</b>	<b>MERKNAD</b>	<b>ANSVARLIGE</b>
<b>Kritisk infrastruktur</b>	Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området? -Elektrisitet -Tele -Vannforsyning, -Renovasjon/ spillvann, -Veier, broer og tuneller		NEI, ikke aktuelt	Nei, ikke mer ulemper enn vanlig - Ingen krav ift. kontinuerlig drift ifm. bortfall av infrastruktur.	Elvia Renovasjon VA-verket Vegvesenet
<b>Høyspent</b>	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsynings sikkerheten i området?		NEI, ikke aktuelt	For å sikre strøm til ny bebyggelse kan eksisterende nettstasjon brukes, evt oppgraderes. Forsyningen blir tilnærmet uendret. Det har vært dialog med Elvia i prosessen.	NVE Elvia
<b>Beredskapstiltak</b>	Har området utilstrekkelig brannvannforsyning? (mengde og trykk)	JA		Det er i planfase utarbeidet en VA rammeplan som konkluderer med tilstrekkelig forsyning og nok brannkummer.	Brannvesenet VA-verket
	Har området bare en mulig adkomst for brannbil?		NEI, ikke aktuelt	Atkomst med brannbil fra både syd og nord i området.	Brannvesenet
<b>Terror og sabotasje</b>	Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet)		NEI, ikke aktuelt		Politi & Levekårsundersøkelser.
	Er tiltaket i seg selv et sabotasje /terrormål?  Er det ev. terrormål i nærheten?		NEI, ikke aktuelt		Politi
<b>Skipsfart 1</b>	Er det planlagt en sjønær utbygging? Vil dette få konsekvenser for farleder eller strømforhold?		NEI, ikke aktuelt	Det bygges ikke ut i sjø.	Kystverket
<b>Skipsfart 2</b>	Er det fare for at skipstrafikk fører til:		NEI, ikke aktuelt	Det bygges ikke ut i sjø.	Kystverket

	-Utslipp av farlig last -Oljesøl, -Kollisjon med skip -Kollisjon med bygning -Kollisjon med infrastruktur				
--	---	--	--	--	--

### 3.3 Utdyping av kommentarer og eventuelle tiltak (gule og røde felter)

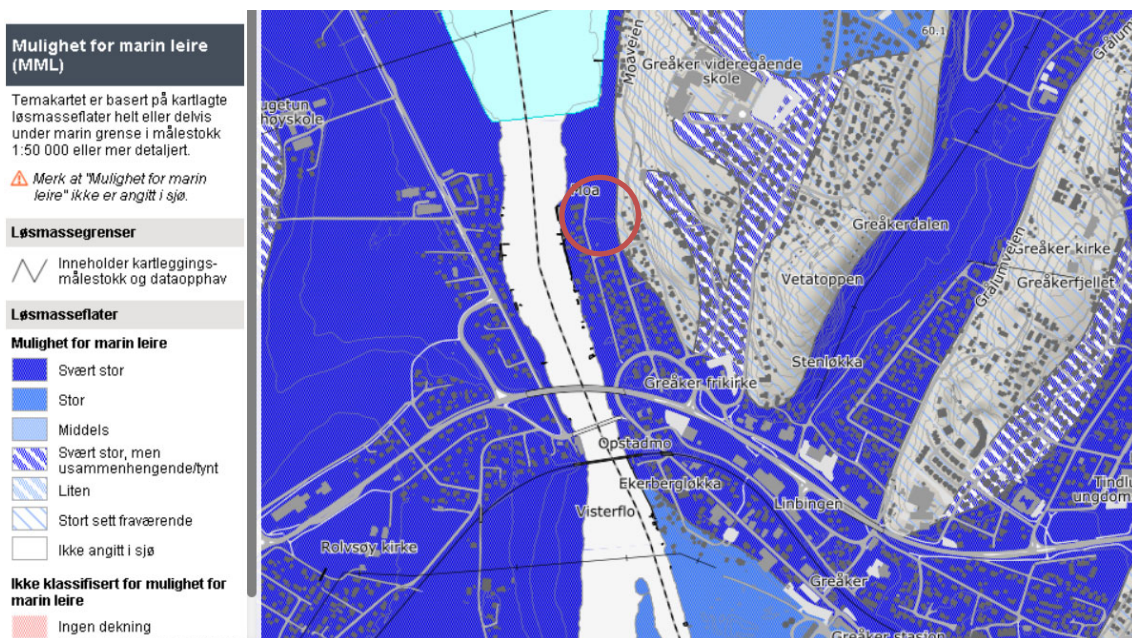
#### NATURRISIKO

##### Skred/Ras/Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell):

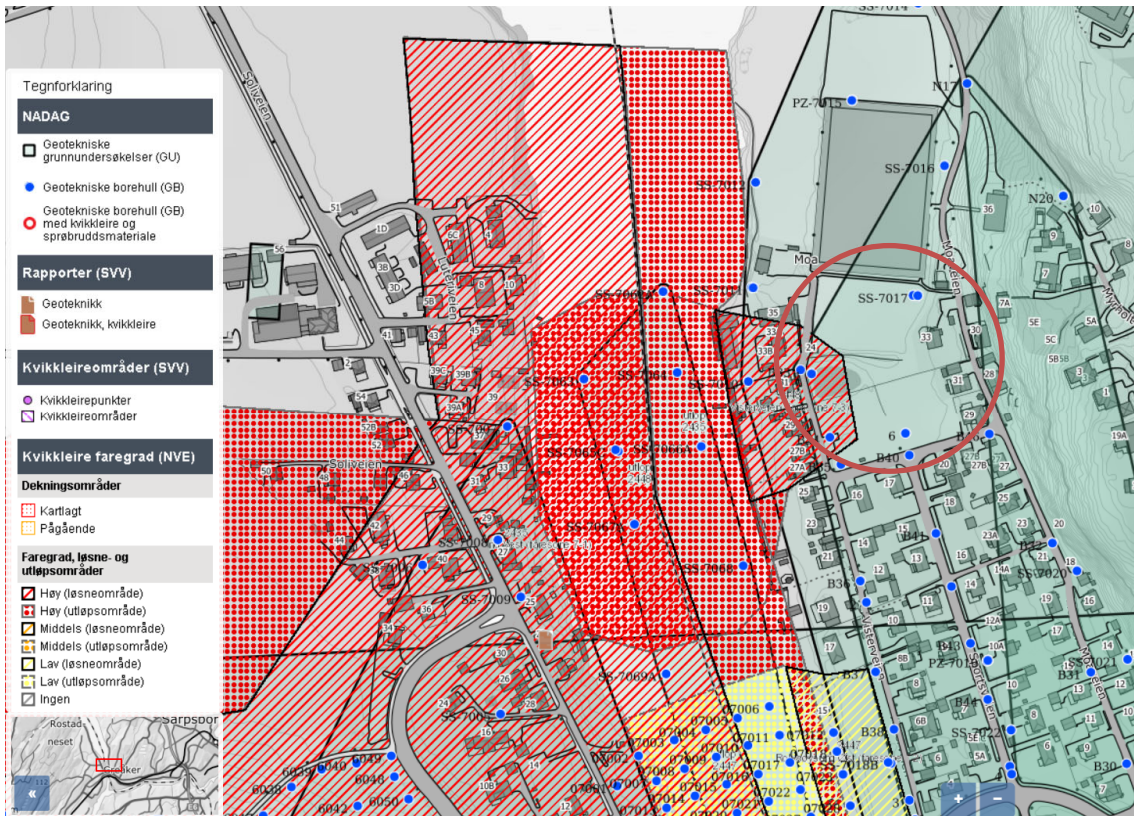
Hele flaten øst for Visterflo ligger under marin grense som i dette området er kartlagt til å ligge omtrent 190 moh. NVEs kvikkleirekart viser at det planlagte byggeområde ligger i en allerede kartlagt faresone «2448 Visterveien» angitt som et løsneområde med risikoklasse 4.

I forbindelse med planlagte utbygging av området har Geoteknikk AS blitt engasjert som geoteknisk rådgiver for å få utført en geoteknisk grunnundersøkelse, samt utarbeide en datarapport basert på resultatene fra felt og laboratoriearbeidene som vil bli grunnlag for en generell vurdering av grunn- og stabilitetsforholdene for det planlagte byggeprosjekt.

Det ble funnet leire med sprøbruddsegenskaper eller kvikkleire på området.



Mulighet for marin leire – Kilde: Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) [Hentet 2024]



Kvikkleire faregrad – Kilde: Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) [Hentet 2024]

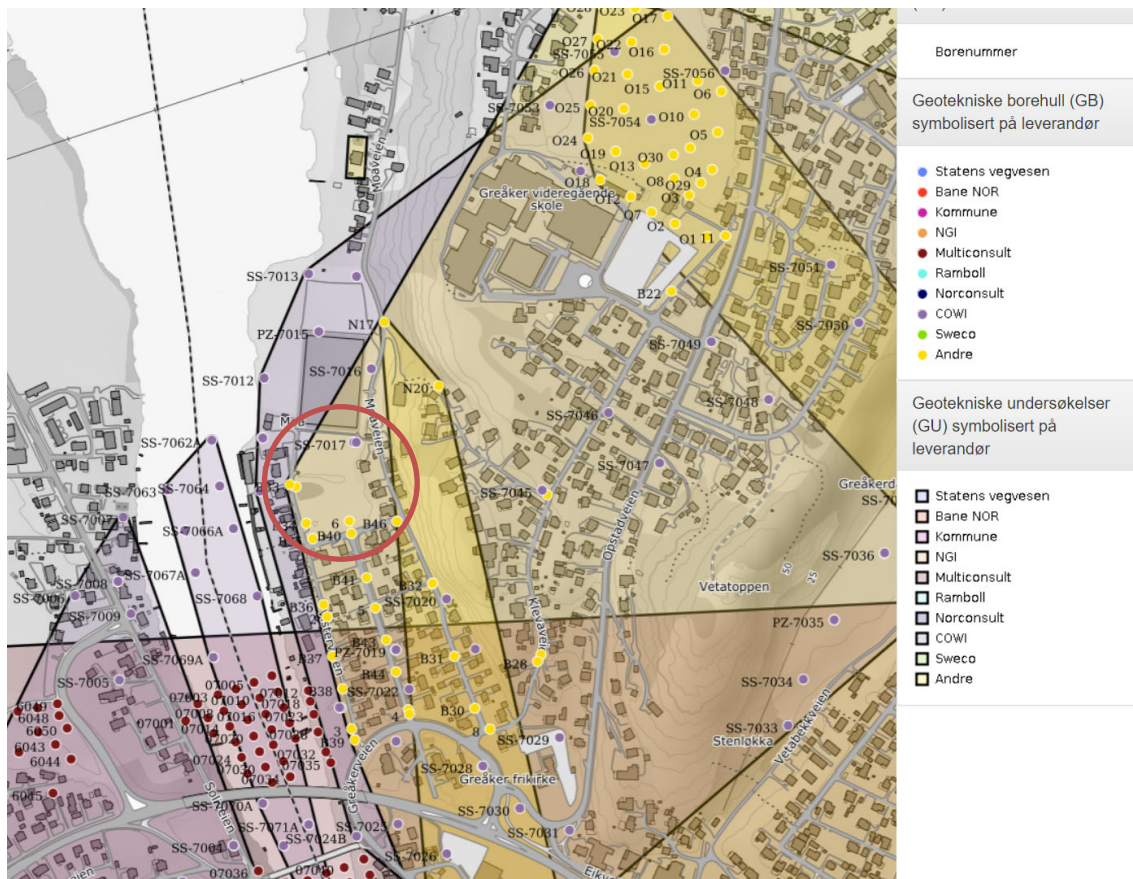
Geoteknikk AS har vurdert områdestabiliteten i henhold til NVEs kvikkleireveileder 1/2019 og konkluderer med at områdestabiliteten er ivaretatt såfremt føringer i Geoteknikk AS sitt notat følges, samt føringer satt ifb. utredning av faresone 2448 Visterveien. Iht. utført beregning ble det altså oppnådd en sikkerhetsfaktor som oppfyller kravet. Terreng- og områdestabilitet ansees som tilstrekkelig i tiltaksområdet.

Tiltaket må utføres på en måte som sikrer ikke forverring av stabiliteten. Prosjektet er anbefalt fundamentert med kompensert løsning med lette masser for ikke å gi terrenget ytterligere belastning, samt eliminere risikoen for fremtidige setninger.

I tillegg til Geoteknikk as sine vurderinger og datarapporter er det i senere tid utført flere grunnundersøkelser av området deriblant av COWI (2017 ifm Intercity prosjektet) og Niras&Løvlien goeråd (2023).

### GEOTEKNISK UNDERSØKELSE (PROSJEKT)

INFOARK	PROSJEKTNAMN	PROSJEKTR	LEVERANDØR	OPPDRAGSGIVER	NEDLASTING
<a href="#">Infoark</a>	41400168-011 Greåker	41400168-011	Niras Norge As	Sarpsborg kommune	<a href="#">GML</a> <a href="#">FGDB</a> <a href="#">GeoSuite</a>
<a href="#">Infoark</a>	A085815 IC Avrop 35-Ø-SS A085815	A085815	COWI	Bane NOR	<a href="#">GML</a> <a href="#">FGDB</a> <a href="#">GeoSuite</a>



Grunnundersøkelser – Kilde: Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) [Hentet 2024]

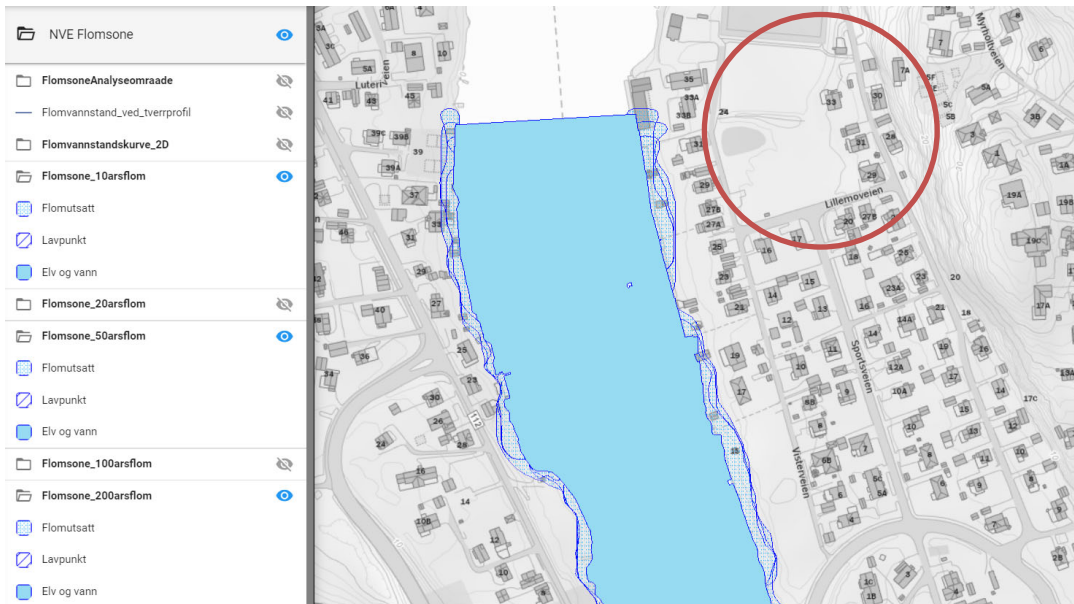
**Tiltak:** Prosjektet er anbefalt fundamentert med kompensert løsning med lette masser for ikke å gi terrenget ytterligere belastning, samt eliminere risikoen for fremtidige setninger. Bestemmelsene til plansaken sikrer derfor at det ikke er tillatt å etablere kjeller. Det er også sikret i bestemmelsene at det i forbindelse med byggeprosjekt og første igangsettningssøknad vil være krav om mer detaljerte grunnundersøkelser for å sikre den lokale stabiliteten i tiltaksområdet.

#### Flom:

Planområdet ligger i hensynssone/faresone H320 «aktsomhet flom» der trygghet mot fare eller skade skal vurderes i henhold til krav i pbl § 28-1 og TEK17 §§ 7-1 og 7-2 med gjeldende veiledning, herunder NVEs veileder 3/2022 «Sikkerhet mot flom: utredning av flomfare i reguleringsplan og byggesak» og NVEs veileder 4/2022 «Rettleiar for handtering av overvattn i arealplanar».

Det aktuelle området ligger på relativt flatt terreng på kote ca.4 moh. Forventet havnivåstigning for Sarpsborg for år 2090 er 51 cm (ref. Norsk klimaservicesenter).

Følger man veilederens «Prosedyre 1» og tar utgangspunkt i aktsomhetskartet for flom fra NVE, samt kommunens egne kart i [Sarpsborgkart-avansert \(kommunekart.com\)](http://Sarpsborgkart-avansert(kommunekart.com)) ser man at planområdet ikke er utsatt for flom ved intervall 10, 50 og 200 års flomfare. Flomsonekartene brukes til å utelukke flomfaren og er derfor ikke utredet videre.



Aktsomhetskart for flom – Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) [Hentet 2024]

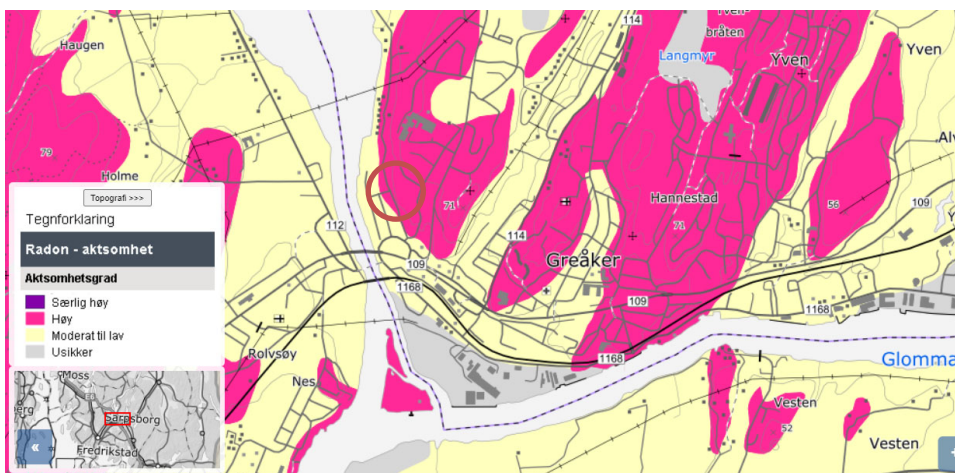
I forbindelse med planarbeidet har Ingeniørfirmaet Svendsen og co. utarbeidet en VA-rammeplan som følger plansaken. I planen er det vist trygge flomveier og tiltak for overvannstiltak som skal sikre at overflateavrenningen reduseres med 73% fra dagens situasjon etter tillagt klimapåslag på 40% (klimafaktor 1,4). De anbefaler at topp gulv bør plasseres over kote 4.

**Tiltak:** Det er sikret i bestemmelsene at topp gulv skal plasseres over kote 4, overvann skal håndteres på egen eiendom. Det søkes ikke om påslipp av overvann til kommunalt ledningsnett. Ved ekstremnedbør vil overvannet følge eiendommens trygge flomveier.

**Radon:**

Planområdet ligger iht. kart fra NGU innen moderat til lav aktsomhetsgrad (i vest) og høy aktsomhetsgrad (i øst).

**Tiltak:** nye bebyggelse sikres gjennom krav om forebyggende tiltak iht. Byggteknisk forskrift (TEK17) §13-5. Dette omfatter krav om radonsperre mot grunn og tilrettelegging for trykk-reducerende tiltak som kan aktiveres om radonkonsentrasjonen overstiger 100Bq/m. Det stilles også krav om at tilførte masser har dokumentert lav radonangivelse dersom disse legges over radonsperre.



Radon aktsomhet – Kilde: Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) [Hentet 2024]

**Ekstremvær:**

For Norge og østlandsområdet fører klimaendringene til blant annet mildere vintre og mer ekstremnedbør. Informasjon fra Norsk klimaservicesenter tyder på at årstemperaturen i Østfold fra 1971-2000 til 2071-2100 vil øke med ca. 4 grader. Vekst-sesongen vil øke med ca. 1-3 måneder, mest i sørlige deler av Østfold. Årsnedbøren er beregnet å øke ca. 10 %, med størst økning vinter og vår. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med ca. 20 %.

I Sarpsborgs kommunedelplan for klima og energi 2021-2030 står det følgende: «*Relevante planer for utbygging, fortetting og transformasjon skal ta hensyn til behovet for åpne vannveier, overordnede blågrønne strukturer, og forsvarlig overvannshåndtering*».

**Tiltak:** I bestemmelsene til planen, samt i utarbeidet VA-rammeplan, sikres det at overvann skal håndteres lokalt/på egen tomt, det skal sikres trygge flomveier, overflater skal i størst mulig grad være permeable, og Blå grønn faktor skal være minimum 0.7.

**VIRKSOMHETSRISIKO**

Det er mulighet for at gummigranulat kan ha spredt seg fra idrettsanlegget til planområdet. Kommunen har bedt om en utredning av dette ifm plansaken og dette ble utført av Multiconsult vinteren 2024.

Det ble foretatt en visuell inspeksjon etter gummigranulat, uten at dette ble observert. Multiconsult gjør oppmerksom på at gravearbeidene ble utført på vinterstid og at det ikke kan utelukkes at det likevel kan foreligge på tomte.

I tillegg har de tatt jordprøver som er i analyse for 8 tungmetaller, PAH-er, alifater, PCB og BTEX (standard miljøpakke jord). I denne analysen ble det ikke detektert forurensning over normverdi og dermed konkludert med at det ikke foreligger noen forurensinger iht. forurensingsforskriften kapittel 2.

**Tiltak:** det er foretatt grunnundersøkelser i tidlig fase der det ikke detekteres gummigranulat. I planen bestemmes det satt krav om at før det foretas bygge- og gravearbeider innenfor planområdet skal grunnen undersøkes med tanke på forurensning. Påvises overskridelse av normverdier skal tiltak gjøres i henhold til forurensningsforskrift av 1. juli 2004, kapittel 2. En eventuell tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn etter forurensningsforskriftens kapittel 2 som skal godkjennes av kommunen, avdeling klima og miljø før igangsettingstillatelse.

**TRAFIKK**

Det er ikke registrert ulykker i planområdet eller nærområdet iht. vegkart fra Statens vegvesen.

I planlagt situasjon vil risikoen mellom myke trafikanter og kjørende utgjøre risiko da området ikke har fortau, med unntak av et østgående fortau langs Sportsveien. Samtidig er hastigheten i området lav med dertil redusert skadeomfang. I forbindelse med byggearbeider vil det være økt risiko og tilsvarende behov for tiltak.

**Tiltak:**

Det sikres gode siktforhold gjennom sikringssoner - frisikt på plankart og bestemmelser. Det tilrettelegges for en offentlig gangvei gjennom planområdet som ikke krysser inn/utkjørsler eller trafikk med renovasjonskjøretøy.



Registrerte ulykkespunkt Kilde: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no> (hentet januar 2024).

## 4. Usikkerhet

### 4.1 Generell usikkerhet i sannsynlighetsvurderinger

Kvantifisering av sannsynlighet vil alltid være beheftet med noe usikkerhet i denne type analyser. Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap samt at analysen er utført på reguleringsplannivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må det vurderes om risikoanalysen bør oppdateres.

## 5. Oppsummering og konklusjon

### 5.1 Sammendrag

Risikomatriksen viser ingen røde felt med uakseptabel risiko der tiltak må iverksettes for å redusere denne ned til gul eller grønn. Det finnes derimot flere gule felt med risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko:

#### Skred/Ras/Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell):

Planområdet ligger under marin grense. NVEs kvikkleirekart viser at det planlagte byggeområde ligger i en allerede kartlagt faresone.

**Tiltak:** Prosjektet er anbefalt fundamentert med kompensert løsning med lette masser. Bestemmelsene til plansaken sikrer at det ikke er tillatt å etablere kjeller samt krav om mer detaljerte grunnundersøkelser for å sikre den lokale stabiliteten i tiltaksområdet.

#### Flom:

Planområdet ligger i hensynssone/faresone H320 «aktsomhet flom» der trygghet mot fare eller skade skal vurderes. Aktsomhetskartet for flom fra NVE, samt kommunens egne kart i [Sarpsborgkart-avansert \(kommunekart.com\)](https://www.sarpsborgkart-avansert.kommunekart.com) viser at planområdet ikke er utsatt for flom.

**Tiltak:** ingen tiltak spesifikt for flom, men området skal bygges med trygge flomveier, topp gulv i bygg skal plasseres over kote 4 og overvann håndteres på egen tomt, som dokumentert i VA-rammeplan som følger plansaken.

Radon:

Planområdet ligger iht. kart fra NGU innen moderat til lav aktsomhetsgrad (i vest) og høy aktsomhetsgrad (i øst).

**Tiltak:** bebyggelse sikres gjennom krav i Byggeteknisk forskrift (TEK17) §13-5.

Ekstremvær:

Klimaendringer er allerede et faktum, og konsekvensene merkes i form av økt temperatur og mer ekstremvær/nedbør.

**Tiltak:** I bestemmelsene til planen, samt i utarbeidet VA-rammeplan, sikres det at overvann skal håndteres lokalt/på egen tomt, det skal sikres trygge flomveier, overflater skal i størst mulig grad være permeable, og Blå grønn faktor skal være minimum 0.7.

Forurenset grunn / Tidligere bruk:

Området ligger ikke innenfor aktsomhetsområdet for forurenset grunn, men det er mistanke om forurenset grunn i form av gummigranulat fra idrettsanlegget.

**Tiltak:** tidlig fase grunnundersøkelser viser ikke gummigranulat. I planen bestemmelser er det satt krav om at før det foretas bygge- og gravearbeider innenfor planområdet skal grunnen undersøkes med tanke på forurensning. En eventuell tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn etter forurensningsforskriftens kapittel 2 skal godkjennes av kommunal forurensningsmyndighet.

Trafikk:

Normal risiko ifm. trafikkavviklingen er mellom myke trafikanter og biltrafikk da nærområdet har få fortau, men hastigheten i området lav med dertil redusert skadeomfang.

**Tiltak:** Det sikres gode siktforhold gjennom sikringssoner - friskt på plankart og bestemmelser. Det tilrettelegges for en offentlig gangvei gjennom planområdet som ikke krysser inn-/utkjørsler og/eller trafikk med renovasjonskjøretøy.

## **6. Kilder**

Generell informasjon hentet på nett:

1. Arealinformasjon, Norges Geologiske undersøkelse: <http://geo.ngu.no/kart/arealis/>
2. Byggeteknisk forskrift (TEK17) med veiledning § 13-5. Radon - Direktoratet for byggkvalitet ([dibk.no](http://dibk.no))
3. DSBs veiledninger på nett: <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/samfunnssikkerhet-i-kommunenes-arealplanlegging/> (2017)
4. Forskrift om opprydding i forurenset grunn med bygge- og gravearbeider: [Forskrift om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider - Lovdata](#)
5. Miljødirektoratet: [Miljøstatus Kart – Sjekk miljøtilstanden på kart \(miljodirektoratet.no\)](#)
6. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Temakart - Kvikkleire: [NVE Temakart](#)
7. Radon aktsomhet: <http://geo.ngu.no/kart/radon/>
8. NADAG database\_ [www.nadag.no](http://www.nadag.no)
9. Sarpsbrog Kommune, kommunedelplan Klima og energi 2021-2030: [Sarpsborg kommune - Klima](#)
10. Statens vegvesen: [vegkart.atlas.vegvesen.no](http://vegkart.atlas.vegvesen.no)

Aktuelle rapporter utarbeidet ifm. med planarbeidet:

11. Trafikkanalyse, Rambøll, datert April 2022
12. VA-rammeplan, Ingeniørfirmaet Svendsen og co, datert 26.02. 2024
13. Geoteknisk Datarapport, Geoteknikk AS, datert 27.08.2023
14. Områdestabilitet vurderingsrapport, Geoteknikk AS, 12.09.2023
15. Undersøkelser forurensning i grunn, Multiconsult, datert 04.03.2024