

Byåsen IL

DETALJREGULERING AV OLAF GRILSTADS VEG 3 ROS-ANALYSE

ROS-analyse til
førstegangsbehandling

Dato: 16.05.2020
Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Byåsen IL
Tittel på rapport: Detaljregulering av Olaf Grilstads veg 3 ROS-analyse
Oppdragsnavn: Myra idrettshall Reguleringsplan
Oppdragsnummer: 627592-01
Utarbeidet av: Ida Haukeland Janbu
Oppdragsleder: Ida Haukeland Janbu
Tilgjengelighet: Åpen

01	16.05.20	ROS-analyse til 1.gangsbehandling	IHJ	
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Byåsen IL for å utarbeide detaljregulering for Olaf Grilstads veg 3 i Trondheim kommune. Hensikten med planarbeidet er legge til rette for en ny idrettshall for Byåsen IL.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Trondheim, 16.05.2020

Ida Haukeland Janbu
Oppdragsleder

Kvalitetssikrer

SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Olaf Grilstads veg 3 er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Hensikten med planarbeidet er legge til rette for en ny idrettshall for Byåsen IL.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, fareidentifikasjonsmøte osv:

- Urban flom/overvann
- Brann i bygninger og anlegg (idrettshall)

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko. Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Urban flom/overvann				<ul style="list-style-type: none"> • Det er krav til fordrøyning av overvannet, og en kombinasjon av grønne tak og et nedgravd fordrøyningsmagasin vil kunne ivareta fordrøyningskravet. • Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom. • Flomveien ledes østover på Olaf Grilstads veg. Rekkefølgekrav.
Brann i bygninger og anlegg (idrettshall)				<ul style="list-style-type: none"> • Etablering av ledning for å kunne sikre tilstrekkelig slukkevannskapsitet. • Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. Krav til aktuell brannklasse. Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnsmessige forhold. • Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy • Beredskapsplaner

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

Innhold

1	INNLEDNING	5
2	METODE	6
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	10
	3.1. Hensikten med planen.....	10
	3.2. Planområdet og planforslaget	10
	3.3. Naturgitte forhold og omgivelser	12
	3.4. Sårbarhet i området	13
	3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse	14
4	UØNSKEDE HENDELSER	15
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET	16
6	OPPSUMMERING AV RISIKO	18
	6.1. Risiko for liv og helse	18
	6.2. Risiko for stabilitet	18
	6.3. Risiko for materielle verdier	19
	KILDER	21

1 INNLEDNING

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

I kommunens tilbakemeldingsbrev etter oppstartsmøte ga de innspill om følgende temaer skulle omfattes av ROS-analysen:

- Ras fra sprengningsgrop
- Radongass (usikker/moderat til lav risiko)
- Virkninger for barnehage
- Virkninger for brannslukningsvann
- Virkninger for rekreasjonsområder
- Ulykke i avkjørsel/adkomst
- Ulykke med gående og syklende
- Ulykke ved anleggsgjennomføring
- Klimaendringer, spesielt økt nedbør
- Konsekvenser for barne- og unge ved tap av arealer regulert til friområde

Jf. den bearbejdede versjonen av sjekklisten (2017) er flere av disse punktene ikke lenger et tema som omfattes av ROS. Det gjelder virkninger for barnehage, virkninger for rekreasjonsområder, trafikk (ulykker), forhold i anleggsfasen samt konsekvenser for barn- og unge. Disse temaene er derfor behandlet i planbeskrivelsen. Radon ivaretas av TEK17.

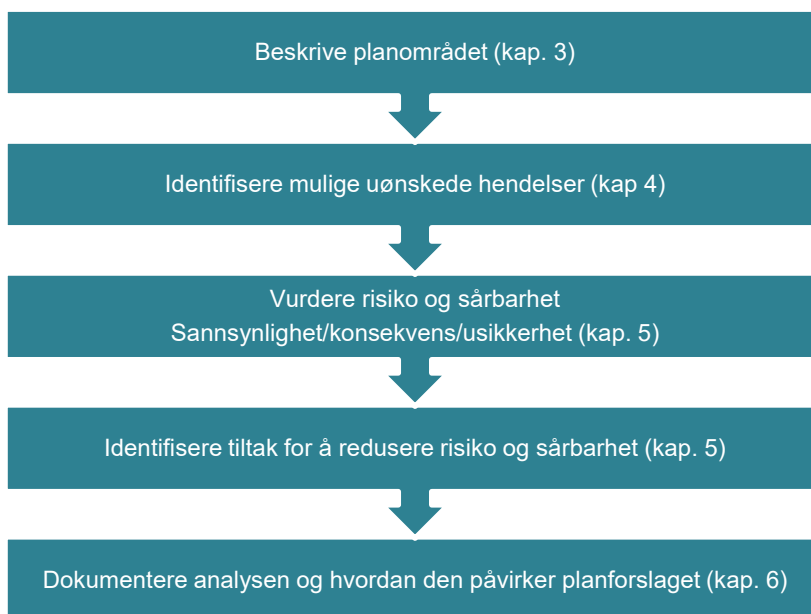
2 METODE

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhets ROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 2-1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreducerende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighets kategorier

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
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%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrise i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 4: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 5: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreducerende tiltak oppsummeres.

Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reducerende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1. Hensikten med planen

Hensikten med planarbeidet er legge til rette for en ny idrettshall for Byåsen IL. Byåsen IL ønsker å tilby sine medlemmer større mulighet for innendørs idretter og egenorganisert aktivitet. Myra idrettsplass eies av Byåsen IL og er opparbeidet som et nærmiljøanlegg som også har skøytebane om vinteren. Uгла ungdomsskole skal kunne benytte hallen til undervisningsformål.

3.2. Planområdet og planforslaget

Myra nærmiljøanlegg ligger på Uгла i Trondheim, like vest for Kyvatnet. Området avgrenses av Kyvannsvegen i øst, Olaf Grilstads veg i sør, en skråning opp mot boligbebyggelse i Arnebyvegen i vest og turdraget «Gløttrenna» i nord. Ved siden av området ligger Myra barnehage. På andre siden av Gløttrenna ligger en nærbutikk. For øvrig består området av boligbebyggelse. Planområdet er lokalisert rett ved Kyvannet trikkeholdeplass, som betjenes av rute 9. Det er også kort gangavstand (300-500 meter) til bussholdeplassene Skavlans veg og Uгла langs Gamle Oslovei.



Figur 3-1 Planområdet.

Planområdet er ca. 17,3 daa. Planområdet foreslås regulert til bebyggelse og anlegg (idrettsanlegg, nærmiljøanlegg, energianlegg og renovasjonsanlegg), samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (kjøreveg, fortau, parkering og annen veggrunn) samt grønnsstruktur (grønnsstruktur, turveg og friområde).

Hallen er foreslått plassert på en del av området hvor det i dag er lite tilrettelagt for aktivitet. Med noe flytting av aktivitetsflater opprettholdes dagens bruk, også islegging på vinteren. Isleggingen foregår på dagens kunstgressbane. Eksisterende klubbhus planlegges revet, ettersom dagens bruk vil dekkes av en ny idrettshall. Fjerning av klubbhuset frigjør areal til adkomst og parkering.



Figur 3-2 Utsnitt av forslag til plankart.

I det hjørnet av tomten der hallen foreslås plassert, er tomten allerede sprengt ut i forbindelse med tidligere tilrettelegging av friområdet. Her er en åpen fjellskjæring. Det er ca. 12 meter høydeforskjell mellom bunn og topp av skråningen.



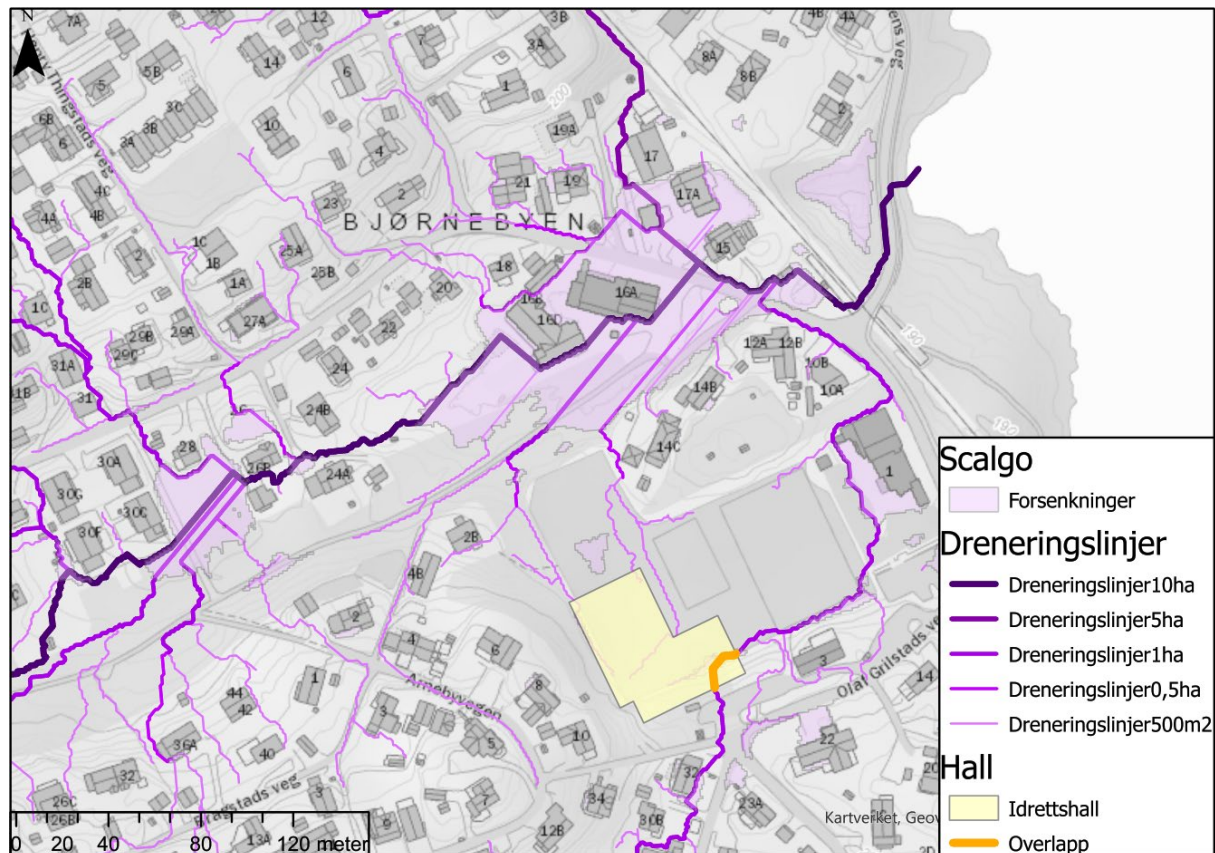
Figur 3-3 Hjørnet av tomta der idrettshallen foreslås plassert.

Det er ikke gjort geotekniske undersøkelser eller utredning som del av planarbeidet. I GISLink sin kartdatabase fremkommer det at planområdet består av flere ulike typer masser i grunnen. Området der idrettshallen er planlagt består av morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Området der Myra barnehage er bygd og hoveddelen av idrettsanleggene består av fyllmasser, mens området vist med rødt består av torv og myr.

3.4. Sårbarhet i området

Urban flom og overvann

Nedbygging av permeable flater og styrtregn grunnet klimaendringer gjør urban flom til et økende problem. Den nye idrettshallen er planlagt over eksisterende flomvei fra Konrad Dahls veg. Denne flomveien går ned en sti på vestre side av parkeringsplassen ved eksisterende klubbhus. Flomveien har et nedslagsfelt på 2,75 ha i det punktet den krysser planlagt idrettshall.



Figur 3-6 Overlapp mellom eksisterende flomvei og ny idrettshall.

Det legges opp til i arbeidet med reguleringsplanen at flomveien ledes østover på Olaf Grilstads veg. Vegen skal ha fall østover og innover mot idrettsplassen slik at ingen av boligene på andre siden av vegen blir berørt av flomveien. Kantstein sørger for at flomveien ikke ledes over idrettsplassen og mot barnehagen slik den gjør i dag. I krysset mellom Olaf Grilstads veg/Kyvannsvegen vil flomveien ledes sørover mot Uglabekken, der den kobles på eksisterende flomvei.

Flomveier internt på området for den nordvestlige delen ledes nordover via åpne grøfter mot eksisterende flomveier i Gløttrenna, mens i den østre delen vil ledes over parkeringsplassen ved barnehagen og kobles på flomvei som går sørover langs Kyvannsvegen. Se illustrasjonsplanen for skisserte flomveier.

Overvann fra taket på idrettshallen og den omliggende idrettsplassen føres nordover mot Gløttrenna i en overvannsledning. Eventuelle sluk og sandfang på idrettsplassen må plasseres og prosjekteres i

senere faser. I Gløttrenna kobles overvannsledningen på eksisterende overvannssystem. Overvann fra ny parkeringsplass utenfor hallen i Olaf Grilstads veg må føres til sluk og sandfang og deretter inn på eksisterende overvannssystem. Eksisterende fellesledning i Olaf Grilstads veg er planlagt utskiftet andre halvdel av 2020. Videre prosjektering må hensynta at det blir endringer på avløpsledningene i denne vegen.

Det er krav til fordrøyning av overvannet, og en kombinasjon av grønne tak og et nedgravd fordrøyningsmagasin vil kunne ivareta fordrøyningskravet.

3.5. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Følgende relevante sårbarhetsforhold for planområdet fremgår av kommunens overordnede ROS-analyse:

- Over idrettsområdet er det vist flomveg med fungerende åpne bekkelukninger/ kulverter. Flomveger er de veger vannet vil ta ved ekstreme avrenningshendelser forårsaket av regn og/eller snøsmelting der det normale avrenningssystemet som rør, bekkeløp m.v. ikke har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dette.
- Bortfall av elektrisitetsforsyning ved lengre tids strømavbrudd.

4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Oppstartsmøte med kommunen
- Fareidentifikasjonsmøte i prosjektgruppa
- Gjennomgang av kommunens overordnede ROS-analyse

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 6: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Urban flom/overvann	Den nye idrettshallen er planlagt over eksisterende flomvei fra Konrad Dahls veg. Nedbygging av permeable flater og klimaendringene vil gi økt sannsynlighet for styrtregn og flom.	ROS analyse KPA VA-notat Sjekkliste vedlegg 1
2	Brann i bygninger og anlegg (idrettshall)	Det planlegges idrettshall innenfor planområdet. Det vil bli stilt høye krav til brannprosjektering av bygg og anlegg.	Sjekkliste i vedlegg 1 VA-notat

5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 7: Analyseskjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Urban flom/ overvann					
Beskrivelse	Den nye idrettshallen er planlagt over eksisterende flomvei fra Konrad Dahls veg. Nedbygging av permeable flater og klimaendringene vil gi økt sannsynlighet for styrtregn og flom.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	VA-plan som følger planforslaget. Illustrasjonsplan. Liten usikkerhet				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		x		Planforslaget skal vise hvordan flom- og overvannsproblematikk skal håndteres innenfor området. Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. Prosjektering av bygg og anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			x	Flomfare varsles ofte i god tid. Urban flom i Norge utgjør sjelden fare for liv og helse.	
Stabilitet			x	Flom og evt. flomskader kan føre til at deler av planområdet i en periode ikke blir tilgjengelig.	
Materielle verdier			x	Flomskade på veg/bygninger/anlegg. Utbedringer og reparasjoner må påkostes.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Det er krav til fordrøyning av overvannet, og en kombinasjon av grønne tak og et nedgravd fordrøyningsmagasin vil kunne ivareta fordrøyningskravet. • Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom. • Flomveien ledes østover på Olaf Grilstads veg. Rekkefølgekrav. 				

NR.2 UØNSKET HENDELSE: Brann i bygninger og anlegg (idrettshall)					
Beskrivelse	Det planlegges idrettsbygg innenfor planområdet. Det vil bli stilt høye krav til brannprosjektering av bygg og anlegg.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Teknisk forskrift og sikkerhet ved brann. Lav usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		x		Det vil alltid være en viss risiko for branntilløp	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	x			Brann kan i verste fall føre til helseskade og dødsfall.	
Stabilitet		x		Svikt i samfunnsfunksjon og evakuering. Brann kan føre til at bygning(er) i en periode ikke er tilgjengelige eller i drift.	
Materielle verdier	x			Brann kan medføre store materielle ødeleggelser.	

Risikoreducerende tiltak	<ul style="list-style-type: none">• Etablering av ledning for å kunne sikre tilstrekkelig slukkevannskapasitet.• Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. Krav til aktuell brannklasse. Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnsmessige forhold.• Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy• Beredskapsplaner
--------------------------	--

6 Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 8: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1		2
	Lav (<1%)			

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom/ overvann	<ul style="list-style-type: none"> • Det er krav til fordrøyning av overvannet, og en kombinasjon av grønne tak og et nedgravd fordrøyningsmagasin vil kunne ivareta fordrøyningskravet. • Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom. • Flomveien ledes østover på Olaf Grilstads veg. Rekkefølgekrav.
2	Brann i bygninger og anlegg (idrettshall)	<ul style="list-style-type: none"> • Etablering av ledning for å kunne sikre tilstrekkelig slukkevannskapasitet. • Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. Krav til aktuell brannklasse. Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnsmessige forhold. • Sørg for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy • Beredskapsplaner

6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 9: Oppsummering av risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET		
	Små	Middels	Store

	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1	2	
	Lav (<1%)			

Nr.	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Urban flom/ overvann	<ul style="list-style-type: none"> Det er krav til fordrøyning av overvannet, og en kombinasjon av grønne tak og et nedgravd fordrøyningsmagasin vil kunne ivareta fordrøyningskravet. Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom. Flomveien ledes østover på Olaf Grilstads veg. Rekkefølgekrav.
2	Brann i bygninger og anlegg (idrettshall)	<ul style="list-style-type: none"> Etablering av ledning for å kunne sikre tilstrekkelig slukkevannskapasitet. Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. Krav til aktuell brannklasse. Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnsmessige forhold. Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy Beredskapsplaner

6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 10: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1		2
	Lav (<1%)			

Nr.	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Urban flom/ overvann	<ul style="list-style-type: none"> Det er krav til fordrøyning av overvannet, og en kombinasjon av grønne tak og et nedgravd fordrøyningsmagasin vil kunne ivareta fordrøyningskravet. Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom. Flomveien ledes østover på Olaf Grilstads veg. Rekkefølgekrav.

2	Brann i bygninger og anlegg (idrettshall)	<ul style="list-style-type: none">• Etablering av ledning for å kunne sikre tilstrekkelig slukkevannskapasitet.• Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. Krav til aktuell brannklasse. Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnmessige forhold.• Sørg for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy• Beredskapsplaner
---	---	--

Kilder

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

VA-plan, vedlegg til plansaken for Olaf Grilstads veg 3, Asplan Viak

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Nei (begrunnes her)
Naturhendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan	Nei	Ikke spesielt utsatt område
	Lyn- og tordenvær	Nei	Ikke spesielt utsatt område
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Ikke aktuelt
	Urban flom/overvann	Ja	
	Stormflo	Nei	Planområdet ligger ikke ved sjøen.
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Nei	Området omfattes ikke av faresoner for skred. Kilde: GISlink.no. Området ligger over marin grense.
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Nei	Urbant område
	Lyngbrann	Nei	Urbant område
	Andre uønskede hendelser	Transport	
Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)		Nei	Vegsystemet er ikke spesielt utsatt
Næringsvirksomhet/industri			
Utslipp av farlige stoffer		Nei	I aktsomhetskart for radon av 2014 er området vist med usikker/moderat til lav risiko. Det er ingen områder med høy risiko i nærheten. Sikring mot radongass i bygg ivaretas av TEK17.
Akutt forurensning		Nei	Ikke relevant for planområdet
Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)		Nei	Ikke relevant for planområdet
Brann			
Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)		Nei	Planområdet anses ikke å være spesielt utsatt for brann i/fra transportmiddel.
Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)		Ja	Det planlegges etablering av en idrettshall.
Eksplosjon			
Eksplosjon i industrivirksomhet		Nei	Ikke relevant for planområdet
Eksplosjon i tankanlegg		Nei	Ikke relevant for planområdet
Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager		Nei	Ikke relevant for planområdet
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer			
Dambrudd		Nei	Ikke relevant for planområdet
Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ikke relevant for planområdet	

	Bortfall av energiforsyning	Nei	Bortfall av kritisk infrastruktur vil potensielt kunne skape store ulemper for ethvert område. Planområdet rommer ikke kritisk infrastruktur.
	Bortfall av telekom/IKT	Nei	Bortfall av kritisk infrastruktur vil potensielt kunne skape store ulemper for ethvert område. Planområdet rommer ikke kritisk infrastruktur.
	Svikt i vannforsyning	Nei	I forbindelse med utvikling av planområdet, vil eksisterende ledningsnett tilpasses/flyttes/endres. Det forutsettes dialog med Trondheim kommune i forbindelse med reguleringsplan og byggeplan.
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Nei	Sees i sammenheng med overordnet VA-plan og håndtering av flomveger.
	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Olaf Grilstads veg kan bli stengt i anleggsperioden. Fremkommelighet/ alternative kjøreruter for utrykningskjøretøy vil være gjennomførbart.
	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Olaf Grilstads veg kan bli stengt i anleggsperioden. Fremkommelighet/ alternative kjøreruter for utrykningskjøretøy vil være gjennomførbart.