

REGULERINGSPLAN FOR STABBURSMOEN SKOLE

R01

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE, REV 14.02.2024

Sak: Reguleringsplan for Stabbursmoen skole, gnr/bnr 197/54

Forfatter: Eggen Arkitekter AS

Forslagsstiller: Trondheim eiendom.

ROS-analysen forholder seg til struktur i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

Tabell 1 sammenfatter trinn 2-4.

Trinn 1. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet:

Metode, analysen bygger på:

Kommuneplanens arealdel, Kommunens helhetlige ROS-analyse, Norkart sin database for områdeanalyse, Trondheim kommune sitt kartgrunnlag, nettstedene miljostatus.no og klimatilpasning.no, hydrologirapport fra Multiconsult, utredninger vedlagt reguleringsplanen.

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i:

1. Lav - hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse.
2. Middels - hendelsen kan skje, mulig periodisk hendelse
3. Høy - kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig til stede

Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad er klassifisert som:

1. Små - Ingen fare for person- eller miljøskader, konsekvenser av systembrudd er uvesentlig.
2. Middels - Få eller små person- eller miljøskader
3. Store - Alvorlige, behandlingskrevende person- eller miljøskader, system settes ut av drift over lengre tid, katastrofer, mange døde eller alvorlig skadde, langvarige / uopprettelige miljøskader, system settes varig ut av drift.

Trinn 2.-4. Identifisere mulige uønskede hendelser, vurdere risiko og sårbarhet, identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Hendelse/ situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlighet	Konsekvenser	Risiko ja/nei	Identifisere tiltak
Natur-, klima- og miljøforhold Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras /skred	nei	Lav	Små	nei	Det er ikke registrert kvikkleire i grunnen. Planområdet ligger heller ikke i utløpsone for skred iht. områdeanalyse fra Norkart og Trondheim kommune sine temakart. Planområdet ligger under marin grense med svært stor mulighet for marin leire. Det vises til geoteknisk notat fra Rambøll, datert 03.03.2023. Skoletomta ligger under marin grense, men på grunn av kartlagt grunnforhold og terrengmorfologi, vurderes områdestabilitet som tilfredsstillende. Løsmasser på skoletomta består av tykk havavsetning som strekker seg mot øst, nord og sør. I nordlig- og vestlig retning viser kvartærgeologisk kart overgang til torv og myr. I kartet er det også vist at parkeringen på vestsiden av skolebygget ligger over den gjenfylte ravedalen der Sørbrubekken er lagt i rør. Marin grense i området ligger rundt kote +175. Registrerte leirmasser er generelt fast til meget fast og lite til middels sensitiv. Det er ikke registrert kvikkleire/ sprøbruddmateriale ved skoletomta.
2. Snø / isras	nei			nei	Ikke aktuelt ut fra topografi.
3. Flomras	nei	Lav	Små	nei	Søra går i bekkedal vest for Stabbursmoen skole. NVEs aktsomhetskart viser bekkedalen som flom - aktsomhetsområde. Aktsomhetsområdene skal legges til grunn ved fastsetting av flomhensynssoner og planbestemmelser. Det er ikke i områdeanalyse noe som indikerer rasfare. Tiltak for enten oppgradert bekkelukking eller bekkeåpning hjemles i bestemmelser. Elveflom vil med det være ivaretatt for begge alternativ og flomras er ikke aktuelt.
4. Elveflom	ja	Middels	små	Ja	Søra går i bekkedal vest for Stabbursmoen skole. NVEs aktsomhetskart viser bekkedalen som flom - aktsomhetsområde. Aktsomhetsområdene skal legges til grunn ved fastsetting av flomhensynssoner og planbestemmelser. Flomhensynssone kan påvirke kotehøyde på laveste gulv. Det vises til notat «Flomvurdering» utarbeidet av Asplan Viak datert 24.04.2023 og notat «Vurdering av flomfare» utarbeidet av Multiconsult datert 09.02.2024. For å sikre skoleområdet mot flom, og forbedre den tekniske tilstanden, er det to tiltak som kan gjennomføres. Det er enten å oppgradere/bytte ut dagens bekkelukking, eller å åpne bekken. Det er gjort beregninger og vurderinger av disse tiltakene. Ved en oppgradering av bekkelukkingen vil et Ø3000 rør (Multiconsult) oppfylle kravene, selv med 1/3 tilstopping av gjennomløpet med elvegrov. Ved bekkeåpning er det tatt utgangspunkt i en utforming med bunnbredde på 1,5 meter, og sidehelning på 1:4. Beregningene viser at dette er tilstrekkelig for å håndtere dimensjonerende flom inkludert sikkerhetspåslag. For normalvannføring vil det være ca. 13 cm vanddybde ved skoleområdet. Den kulminerende middelflommen med beregnet 2,3 års gjentaksintervall vil være inntil 0,6 m, og den kulminerende 200-årsflommen med påslagene vil gi en vanddybde på omtrent 1,0 m. De nevnte tiltakene medfører at skoleområdet ikke lengre er flomutsatt. Videre er konsekvensene nedstrøms tilnærmet det samme. Det er altså ikke nødvendigvis grunnlag for å velge ett tiltak fremfor det andre med hensyn til disse to momentene. Tiltak for oppgradert bekkelukking/ bekkeåpning hjemles i bestemmelser. Flomsone for eksisterende situasjon uten tiltak legges i plankart og minste flomsikre kotehøyde angis.
5. Tidevannsflom	nei			nei	Ikke aktuelt
6. Radongass	nei	Lav	Små	nei	I Norkarts områdeanalyse med kilde NGU er aktomhetsgraden for radon sat til moderat til lav. Radon vil ivaretas i forhold til krav i TEK 17.
7. Vind	nei	Lav	Små	nei	Planområdet ligger ikke eksponert og som del av etablert småhusbebyggelse.

Hendelse/ situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlighet	Konsekvenser	Risiko ja/nei	Identifisere tiltak
8. Nedbør	Ja	Middels	små	Ja	<p>Aktuelt i forhold til aktomhet for mulig flom i Sørå. Elveflom er ivaretatt i bestemmelsene med krav til utskifting av eksisterende kulvert eller bekkeåpning. Både bekkeåpning og utskifting av kulvert medfører at skoleområdet ikke lengre er flomutsatt, hvis en hensyntar usikkerheter i form av et sikkerhetspåslag på vannføringen (60 %). Videre er konsekvensene nedstrøms tilnærmet det samme.</p> <p>Store nedbørmengder og episoder med styrtregn. Dette kan føre til oppstuvning av vann på tette flater innen planområdet. Planområdet har gode høydeforskjeller, slik at flomveier og naturlig avrenning kan ivaretas og fordrøyes før overvannet slippes videre. Nedbør/ overvann er behandlet i bestemmelsene for faresone flomfare, angående utomhusplan og angående lokal overvannshåndtering og flomveier.</p> <p>Nedbør skal være ivaretatt. Det flere meter fall på tomta mot bekkedal, slik at oppstuvning på harde flater enkelt kan unngås.</p>
9. Sårbar flora	nei			nei	<p>I «arter av nasjonal forvaltningsinteresse», kilde Miljødirektoratet, Fremmede arter, er det ikke registreringer innen planområdet. Det er utarbeidet notat «Naturmangfold» som følger planen.</p>
10. Sårbar fauna - fisk	ja	middels	små	nei	<p>I «arter av nasjonal forvaltningsinteresse», kilde Miljødirektoratet, er det registrert bjørkefink, dvergspett, fiskemåke, gråmåke, granmeis, gråsisik, gråtrost, grønnfink, gulspurv, stær, tyrkerdue og gråspurv innen en kilometer i diameter. Det ser ikke ut som det er registreringer innen planområdet.</p> <p>Sørå er et viktig sjørrtrevassdrag med en egen genetisk, signifikant sjørrtrestamme. Ørreten er registrert helt opp til Søbstad skistadion. Det er mest ørret i Sørå ovenfor bekkelukking ved Stabbursmoen.</p> <p>En oppgradering av bekketråse må samtidig bedre forholdene for ørrestammen. Bekkeåpning vil gi de beste forholdene for sjørrreten, hvis minimumsvannstand og et åpent bekketvernsnitt ivaretas. Et delvis nedgravd rør der 1/3 av bunnen fylles med naturlig bekkebunn, vil være et godt kompensierende tiltak ved en nedgravd rørløsning.</p> <p>Det vises til Eggen Arkitekters notat «Vurdering av bekkeåpning - Sørå forbi Stabbursmoen skole, oppdatert 02.02.2024.</p>
11. Naturvernområder	nei	Lav	Små	nei	<p>Bekkedal vest for Stabbursmoen skole er i Norkarts områdeanalyse, kilde Miljødirektoratet kartlagt som friluftsområde, grønnkorridor. Bekkedalen er i KPA regulert til grønnstruktur. Bekkedalen med unntak av skoletomta er også vist som: «Områder som er sikra for allmenne friluftslivsformål ved statlig hjelp».</p> <p>Turveger gjennom planområdet reguleres og sikres i bestemmelse. Bekkedal forbi skoletomta kan medregnes angående opparbeidelse av areal for uteopphold. Det er utarbeidet notat «Naturmangfold» som følger planen.</p>

Hendelse/ situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlighet	Konsekvenser	Risiko ja/nei	Identifisere tiltak
12. Vassdragsområder	ja	stor	små	ja	<p>Det vises til punkt 4. elveflom og punkt 10 sårbar fauna, fisk. Tiltaket vil påvirke Søra enten det velges oppgradert bekkelukking eller bekkeåpning. Ekstremnedbør og mulig elveflom er ivarettatt for begge alternativer. Konsekvenser er vurdert til små, siden begge løsninger vil bedre tilstanden til Søra i forhold til eksisterende situasjon. For vannkvalitet, naturmangfold og bedret ørretvandring vurderes bekkeåpning som det beste alternativet.</p> <p>Fra rapport «Vannovervåkning i Trondheim 2022» s. 149: «Utvikling av vannmiljøet og fiskebestand i Søra. Søra med sidebekker var tidligere en av de viktigste og mestproduserende sjøørretbekkene i Trondheim kommune. Opprinnelig har sjøørretførende strekning vært omkring 11 km oo til Søbstadmyra, men har i flere tiår vært begrenset til nedre ca 1 km (Bergan & Nøst 2017). I tillegg har dårlig vannkvalitet, særlig urensset kloakk, i mange år vært begrensende for produksjon og overlevelse av fisk i nedre deler. Kloakktilførslene er blitt vesentlig redusert etter 2015, og diselutslippene er i dag sanert og fjernet. De første ungfiskundersøkelsene i anadrom strekning av Søra etter saneringstiltakene ble utført i 2018, viste at det igjen er levelige forhold for fisk i nedre del av vassdraget (Nøst 2019). Søra på strekningen nedstrøms fra Heimdal sentrum og ned til Klett har vært gjenstand for betydelig gjenåpning, restaurering og endringer de siste årene. Det skal nå være teoretisk fri vandringsvei for fisk i Søra helt opp til avkjøringen til Kattem, over 5 km oppstrøms Gaula».</p> <p>Tiltak for Søra forbi Stabbursmoen skole må ses i sammenheng med øvrige arbeider i vassdraget. Samtidig må risiko ved åpen bekk vurderes opp mot bruk som skolens uteoppholdsareal.</p> <p>Det vises til Eggen Arkitekters notat «Vurdering av bekkeåpning - Søra forbi Stabbursmoen skole, oppdatert 02.02.2024. Rapport «Flomvurdering Stabbursmoen skole» Multiconsult datert 09.02.2024.</p>
13. Fornminner	nei			nei	I hht områdeanalyse og Trondheim kommunes temakart er det ikke registrert fornminner innen planområdet.
14. Kulturminner	nei			nei	I hht områdeanalyse og Trondheim kommunes temakart er det ikke registrert kulturminner innen planområdet.
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for					
14. Veg , bru, kollektivtransport	nei			nei	Eksisterende formål skole skal videreføres. Planen vil ikke føre til trafikale endringer.
15. Havn, kaianlegg	nei			nei	Ikke aktuelt
16. Sykehus, omsorgsinstitusjon	nei			nei	Ikke aktuelt
17. Skole barnehage	ja	Lav	Små	Ja	Eksisterende skole skal erstattes av ny skole på samme tomt. Byggetrinn 1 omfatter 420 elever.
18. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Ja			nei	Skal ivaretas og vedlegges søknad om rammetillatelse.
19. Brannslukningsvann	Ja			nei	Skal ivaretas. Overordnet VA-plan følger reguleringsplanen.
20. Kraftforsyning	Ja			nei	Skal ivaretas. Innenfor konsesjonsområde for fjernvarme.
21. Vannforsyning	Ja			nei	Skal ivaretas. Overordnet VA-plan følger reguleringsplanen.

Hendelse/ situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlighet	Konsekvenser	Risiko ja/nei	Identifisere tiltak
22. Forsvarsområde	nei			nei	
23. Rekreasjonsområder	ja	Høy	Små	Ja	Ivareta bekkedal som grønnkorridor, friluftsområde og turveg. Turvegen langs Søra skal ivaretas forbi skoletomta. Dersom høyspenning i luftstrek legges i jordkabel vil det være et løft for hele grønnkorridoren.
Forurensingskilder. Berøres planområdet av:					
24. Akutt forurensing	nei			nei	
25. Permanent forurensing	nei			nei	
26. Støv og støy; industri	nei			nei	
27. Støv og støy; trafikk	Ja	Lav	Små	nei	Støy fra Sørbruvegen er registrert med grønn sone noe inn mot skolegård. Vegen er stengt for gjennomkjøring, og er skiltet gang- og sykkelveg. Støy anses ikke som et problem.
28. Støy; andre kilder	nei			nei	Jernbanen ligger for langt unna. Påvirker ikke skolens areal.
29. Forurenset grunn	nei			nei	Ikke registrert i Norkart sin områdeanalyse. Det settes krav i reguleringsbestemmelser om at ved søknad om tiltak skal det følge tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn etter forurensningsforskriftens kapittel 2. Alternativt må dokumentasjon av at grunnen ikke er forurenset forevises forurensningsmyndigheten.
30. Høyspentlinje	Ja	Høy	Små	Ja	Det går en høyspentlinje i luftspenn langs bekkedal/ grønnkorridor med regulert hensynssone. Ny skole legges utenfor hensynssonen, men det er uheldig at høyspenten følger grønnkorridor og viktig friluftareal. Det vises til notat «Stabbursmoen skole, notat elektromagnetisk felt» utarbeidet av Eggen Arkitekter som grunnlag for vurdering av helsekonsekvenser. Tiltak vil være at skolen legges utenfor hensynssone. Uteoppholdsareal utenfor hensynssone får mer intensiv opparbeidelse med apparater. Uteoppholdsareal innenfor hensynssone benyttes til fri lek. Det vises til notat «Stabbursmoen skole, notat elektromagnetisk felt» utarbeidet av Eggen Arkitekter som grunnlag for vurdering av helsekonsekvenser. Det vises til «Magnetfeltutredninger Stabbursmoen skole 2024» utarbeidet av Tensio, 03.02.2024.
31. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	nei			nei	
32. Avfallsbehandling	nei			nei	
33. Oljekatastrofeområde	nei			nei	
Forurensing. Medfører tiltak i planen:					
34. Fare for akutt forurensing	nei			nei	
35. Støy og støv fra trafikk	nei			nei	Dagens trafikkbilde antas å bli uendret med samme funksjon på tomta. Støv og støy er ikke problematisk.
36. Støy og støv fra andre kilder	nei			nei	
37. Forurensing av sjø	nei			nei	

Hendelse/ situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlighet	Konsekvenser	Risiko ja/nei	Identifisere tiltak
38. Risikofylt industri	nei			nei	
Transport. Er det risiko for:					
39. Ulykke med farlig gods	Nei			nei	
40. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	nei			nei	
41. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja	Lav	Middels	Ja	Skolen ligger i et etablert boligområde, slik at det er lave fartsgrenser på tiliggende veier. Det reguleres separat fortau forbi skolens innkjøring. Innkjøring til skolen strammes opp og tydeliggjøres. Andre gangforbindelser inn til skolen separeres fra kjøreareal.
42. Ulykker med gående - syklende	ja	Lav	Middels	ja	Det legges vekt på trafikk sikre forhold for varelevering og hentebringe løsning. Ny trafikk løsning for skolen vil bli tydeligere og mer trafikk sikker enn eksisterende løsning. Løsninger for gående separeres fra trafikkareal for kjørende. Varelevering og renovasjon planlegges løst uten rygging.
43. Ulykke ved anleggsgjennomføring	nei			nei	Håndteres av byggeplassens sikkerhetsrutiner.
Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
44. Fare for terror/sabotasje	nei			nei	
45. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	nei			nei	
45. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	nei			nei	
46. Andre forhold, geoteknikk	Ja	Middels	Små	Ja	Oppmerksomhet omkring oppfylling i bekkedal mht mulige setninger. Gravemasser må transporteres bort fra området og deponeres på godkjent sted. Det må ikke lagres fyll- masser, verken midlertidig eller permanent, ut mot kanten av skrånningen eller andre steder der de vil påvirke stabiliteten i ugunstig retning. Hvis det er ønskelig å mellomlagre massene innenfor tomta må geotekniker vurdere det. Det vises til notat utarbeidet av Rambøll «Stabbursmoen skole - Geoteknisk vurdering av reguleringsplan».

Tabell 1.

Sammenstilt oversikt over risikoer og sårbarheter. Konsekvenser vurderes for liv og helse, stabilitet, materielle verdier.

Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy	12, 23, 30		
Middels	4, 8, 10, 46		
Lav	1, 11, 17, 27	41, 42	

Det ser ut som aktuelle tema som må vurderes er:

Elveflom og dermed nedbør, sårbar fauna - fisk, naturvernområder og rekreasjon.

Tabell 2.

Trinn 5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Konsekvenser vurderes etter liv og helse, stabilitet, materielle verdier. Det skal angis betingelser i plan

Nedenfor er hvert av de identifiserte tema som er vurdert til å ha en viss sannsynlighet og konsekvens redegjort nærmere for i eget analyseskjema.

1/ 46. GEOTEKNIKK / MASSERAS / SKRED				
BESKRIVELSE AV RISIKO OG ÅRSAKER				
<p>Det vises til notatet «Geoteknisk vurdering for reguleringsplan» utarbeidet av Rambøll og datert 03.03.2023.</p> <p>Stabbursmoen skole ligger på østsiden av bekken Søra. Bekken ble lagt i rør og overfylt i forbindelse med opparbeidelsen av uteområdet rundt skolen i 1979-1980. Eksisterende bygg er bygget i den opprinnelige skrånningen mot Søra. Underetasjen i dagens skolebygg ligger på kote +148,3 mens tredjeetasje og skolegård ligger på kote +154,4. Det er ikke registrert aktsomhetsområde for snøskred, steinsprang eller jord- og flomskred i nærområdet rundt dagens skolebygg.</p> <p>Området ligger under marin grense, men med bakgrunn i grunnundersøkelsene er det ingen mistanke om forekomst av kvikkleire på planområdet. Basert på påviste grunnforhold og topografi ansees områdestabiliteten som tilfredsstillende.</p>				
EKSISTERENDE BARRIERER				
SARBARHETSVURDERING				
<p>Det er utført innledende geotekniske grunnundersøkelser som grunnlag for reguleringsplan, men ettersom prosjektet utvikler seg, kan det bli behov for suppleringer. Dette må vurderes nærmere når prosjektet er bestemt.</p> <p>Gjenbruk av rivningsmaterialer til oppfylling må avklares med miljøgeolog. Det må også utføres en miljøkartlegging av eksisterende bygningsmasse.</p> <p>Det forventes setninger i størrelsen ca 10 cm der hvor oppfyllingen er mektigst. Dette kan medføre differansesetninger under planlagt nytt skolebygg som blant annet kan føre til oppsprekking og riss på nytt skolebygg. Forbelastning kan være en løsning for å forsere setningene under oppfyllingen.</p> <p>Grave- og overskuddsmasser må transporteres bort fra området og deponeres på godkjent sted. Ved behov for midlertidig lagerplass på tomta, må man konferere med geotekniker.</p>				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Hvor trolig er det at hendelsen vil inntreffe?			X	
<u>Begrunnelse for sannsynlighet generelt:</u>				
• Geotekniske grunnundersøkelser viser at det er tilfredsstillende områdestabilitet				
KONSEKVENSVURDERING				

Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
Samlet begrunnelse av konsekvens					
•Med tiltak som beskrevet og som hjemles i plan vil geoteknikk ivaretas i prosjektet					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav.			Geotekniske vurderinger skal følge prosjektet.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Krav til geoteknisk oppfølging i prosjektfase hjemles i reguleringsbestemmelser.					

4/8. RISIKO I FORHOLD TIL ELVEFLOM / NEDBØR

BESKRIVELSE AV RISIKO OG ARSAKER

NVEs aktsomhetskart viser bekkedalen som flom - aktsomhetsområde. Det vises til Notat Flomvurdering Stabbursmoen, utarbeidet av Asplan Viak 24.04.2023. Det er utført flomsonekartlegging av 200-årsflom i et fremtidig klima ved Stabbursmoen skole, basert på flomberegninger og hydraulisk modellering. Resultatene viser at dagens bekkelukking (som er antatt å være i dårlig teknisk tilstand) har for dårlig kapasitet og at en får store vanndybder oppstrøms skoleområdet. Med et 60 % sikkerhetspåslag, for å hensynta usikkerheter i beregningene, vil en få flomvann inn på skoleområdet. Altså ligger skolen flomutsatt til, og det er behov for tiltak for å redusere flomfaren.

For å sikre skoleområdet mot flom, og forbedre den tekniske tilstanden, er det to tiltak som kan gjennomføres. Det er enten å oppgradere/bytte ut dagens bekkelukking, eller å åpne bekken. Ved en oppgradering av bekkelukkingen, vil et Ø2400 rør oppfylle kravene, selv med 1/3 tilstopping av gjennomløpet. Ved bekkeåpning, er det tatt utgangspunkt i en utforming med bunnbredde på 3 meter, og sidehelning på 1:3. Beregningene viser at dette er tilstrekkelig for å håndtere dimensjonerende flom inkludert sikkerhetspåslag. Sammenligning av konsekvenser, viser at en oppgradering av bekkelukkingen og bekkeåpning gir tilnærmet den samme konsekvensen nedstrøms.

EKSISTERENDE BARRIERER

Det er i dag en voll rett etter inntak i rør som i dag fungerer som en barriere ved oppstuvning. Vanndybde nord for voll kan i eksisterende situasjon komme opp mot 5,1 m. Det vil bli et stort vanntrykk på fyllingen. Ved oppgradert bekkelukking med betongrør Ø=2400 mm vil oppstuvning reduseres til maksimalt ca 2,4 m.

SÅRBARHETSVURDERING

Situasjonen er heller ikke i eksisterende situasjon så sårbar. Faresone flomfare eksisterende situasjon legges i plankart. Med ny situasjon vil området ikke bli flomutsatt.

SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Hvor trolig er det at hendelsen vil inntreffe?				X		
Begrunnelse for sannsynlighet generelt:						
<ul style="list-style-type: none"> • Skolen ligger i teorien flomutsatt til i eksisterende situasjon. Med ny situasjon vil skoletomta ikke være flomutsatt. 						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING	
Liv og helse			X			
Stabilitet			X			
Materielle verdier			X			
Samlet begrunnelse av konsekvens						
<ul style="list-style-type: none"> • Med tiltak som beskrevet og som hjemles i plan vil ikke området være flomutsatt. 						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Beregningene er utført med 60 % sikkerhetspåslag, for å hensynta usikkerheter.			Flomvurderingen er gjort ved flomberegninger og hydraulisk modellering.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
<p>Teknisk plan for bekk i rør forbi Stabbursmoen skole skal godkjennes av kommunen før igangsettingstillatelse gis. Arbeid tilknyttet bekk i rør skal være ferdigstilt før ferdigattest kan gis.</p> <p>I forhold til eksisterende situasjon legges faresone flomfare i plankart og minste kote flomsikkerhet angis.</p>						

10/ 12. SÅRBAR FAUNA - FISK / VASSDRAGSOMRÅDER

BESKRIVELSE AV RISIKO OG ARSAKER

Søra er et viktig sjørrretvassdrag med en egen genetisk, signifikant sjørrretstamme. Ørreten er registrert helt opp til Søbstad skistadion. Det er mest ørret i Søra ovenfor bekkelukking ved Stabbursmoen.

Det vises til punkt 4. elveflom. Tiltaket vil påvirke Søra enten det velges oppgradert bekkelukking eller bekkeåpning. Ekstremnedbør og mulig elveflom er ivaretatt for begge alternativer. Konsekvenser er vurdert til små, siden begge løsninger vil bedre tilstanden til Søra i forhold til eksisterende situasjon. For vannkvalitet, naturmangfold og bedret ørretvandring vurderes bekkeåpning som det beste alternativet.

Fra rapport «Vannovervåkning i Trondheim 2022» s. 149:

«Utvikling av vannmiljøet og firskebestand i Søra. Søra med sidebekker var tidligere en av de viktigste og mestproduserende sjørrretbekkene i Trondheim kommune. Opprinnelig har sjørrretførende strekning vært omkring 11 km oo til Søbstadmyra, men har i flere tiår vært begrenset til nedre ca 1 km (Bergan & Nøst 2017). I tillegg har dårlig vannkvalitet, særlig urensset kloakk, i mange år vært begrensende for produksjon og overlevelse av fisk i nedre deler. Kloakktilførslene er blitt vesentlig redusert etter 2015, og diselutslippene er i dag sanert og fjernet. De første ungfiskundersøkelsene i anadrom strekning av Søra etter saneringstiltakene ble utført i 2018, viste at det igjen er levelige forhold for fisk i nedre del av vassdraget (Nøst 2019). Søra på strekningen nedstrøms fra Heimdal sentrum og ned til Klett har vært gjenstand for betydelig gjenåpning, restaurering og endringer de siste årene. Det skal nå være teoretisk fri vandringsvei for fisk i Søra helt opp til avkjøringen til Kattem, over 5 km oppstrøms Gaula».

Tiltak for Søra forbi Stabbursmoen skole må ses i sammenheng med øvrige arbeider i vassdraget. En oppgradering av bekketrásé må samtidig bedre forholdene for ørretstammen. Samtidig må risiko ved åpen bekk vurderes opp mot bruk av skolens uteoppholdsareal. Bekkeåpning vil gi de beste forholdene for sjørrreten, hvis minimumsvannstand og et åpent bekketverrsnitt ivaretas. Et delvis nedgravd rør med dimensjon Ø=3000mm diameter (Multiconsult, 2024), det vil si at 1/3 av bunnen fylles med naturlig bekkebunn, vil være et godt kompenserende tiltak ved en nedgravd rørløsning. Delvis nedgravd rør med Ø=3000mm sikre bedre luftkvalitet i vannet enn dagens løsning.

Bekkeåpning er i denne spesifikke situasjonen fra skoleeiers side ikke ønsket. Å sikre bekken med gjerde, vil ikke være et aktuelt eller ønsket tiltak. Skal bekken renne åpent, er det en forutsetning at den naturlig skal inngå i skolens uteoppholdsareal, og at barna trygt kan bevege seg ned til bekken. Statsforvalteren har gjennom innsigelse krevd en utvidet vurdering av bekkeåpning siden bekkeåpning i utgangspunktet skal være foretrukket løsning ut fra vannkvalitet og naturmangfold.

Ny, åpen bekketrásé vil avskjære nedre del av skråning midt på tomten mot sør, som i dag benyttes som akebakke. Dette betyr at skolens akebakke kanskje ikke lenger kan benyttes.

Det vises til: Eggen Arkitekters notat «Vurdering av bekkeåpning - Søra forbi Stabbursmoen skole, oppdatert 01.02.2024, Eggen Arkitekters «Risikovurdering Sørabekken» med vedlegg, Illustrasjoner med terrengsnitt fra landskapsarkitekt Agraff, Multiconsult sin rapport «Flomfarevurdering Stabbursmoen skole» datert 09.02.2024.

EKSISTERENDE BARRIERER

I området forbi Stabbursmoen skole ble bekken lagt i rør på 70-tallet, i forbindelse med bygging av skolen. Rørstrekket starter like utenfor eiendomsgrensen mot nord og slutter like utenfor eiendomsgrensen i sør. Strekket er totalt på ca 180 m. Rørstrekket består i dag av 2 nedgravde stålrør med diameter Ø=1000 mm. Søra har flere rørtrasèer nedstrøms.

SARBARHETSVURDERING

Både oppgradert løsning med ny rørtrasè og bekkeåpning vil bedre dagens forhold.

SANNSYNLIGHET

HØY

MIDDELS

LAV

FORKLARING

Hvor trolig er det at hendelsen vil inntreffe?									
<u>Begrunnelse for sannsynlighet generelt:</u>									
<ul style="list-style-type: none"> Eksisterende bekkelukking med stålrør har dårlig teknisk stand slik at løsningen uansett må oppgraderes. Ørreten vil få bedre betingelser enn i dag både ved bekkeåpning og bekk i nytt rør. 									
KONSEKVENSVURDERING									
Konsekvenskategorier									
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING				
Liv og helse			X						
Stabilitet			X						
Materielle verdier			X						
Samlet begrunnelse av konsekvens									
<ul style="list-style-type: none"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>USIKKERHET</th> <th>BEGRUNNELSE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lav</td> <td>Bekk må ivaretas forbi skoletomta.</td> </tr> </tbody> </table> 						USIKKERHET	BEGRUNNELSE	Lav	Bekk må ivaretas forbi skoletomta.
USIKKERHET	BEGRUNNELSE								
Lav	Bekk må ivaretas forbi skoletomta.								
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET									
<p>Det er hjemlet i bestemmelsene at det skal redegjøres for avbøtende tiltak for Søras ørretstamme og kompensierende tiltak for styrking av elvebunn nedstrøms. Arbeidene skal utføres i minst belastende tidsrom i forhold til gyting, juni-september. Det skal redegjøres for tiltak slik at nedslamming av Søra med partikkeelavrenning i byggeperioden unngås.</p> <p>Løsning for Søra forbi Stabbursmoen skole avklares gjennom begrenset høring etter Statsforvalterens innsigelse.</p>									

11/23. NATURVERN OG REKREASJON**BESKRIVELSE AV RISIKO OG ÅRSAKER**

Bekkedal vest for Stabbursmoen skole er i Norkarts områdeanalyse, kilde Miljødirektoratet kartlagt som friluftsområde, grønnkorridor. Bekkedalen er i KPA regulert til grønnstruktur. Bekkedalen med unntak av skoletomta er også vist som: «Områder som er sikra for allmenne friluftslivsformål ved statlig hjelp». Bekkedal skal ivaretas som grønnkorridor, friluftsområde og turveg. Turvegen langs Søra skal ivaretas forbi skoletomta.

EKSISTERENDE BARRIERER

Det er i dag høyspenningsanlegg i luftstrekk langs hele bekkedalen langs Søra fra Kattenskogen og helt opp til Søbstad skistadion. I nye reguleringsplaner har Tensio angitt en hensynssone for bygg på 35 m til hver side for luftstrekk.

Dersom høyspenning i luftstrekk legges i jordkabel vil det være et løft for hele grønnkorridoren. Tensio angir en hensynssone for bygg på 10 m til hver side for jordkabel.

SARBARHETSVALDERING

Situasjonen vil bli ivaretatt i plan.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Hvor trolig er det at hendelsen vil inntreffe?		X		
<u>Begrunnelse for sannsynlighet generelt:</u>				
<ul style="list-style-type: none"> Bekkedal forbi skoletomta ivaretas i plan. 				

KONSEKVENSVURDERING

Konsekvenskategorier

KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
Samlet begrunnelse av konsekvens					
<ul style="list-style-type: none"> 					

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Lav	Bekkedal inngår i planens avgrensning forbi skoletomta.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

Turveger gjennom planområdet sikres i bestemmelser. Det tillates opparbeidelse av 5er fotballbane innen grønnstruktur BG1. Bekkedal forbi skoletomta kan benyttes sammenheng med skoletomta angående opparbeidelse av areal for uteopphold. Det vises til vedlegg «Uteromsregnskap» utarbeidet av Eggen Arkitekter og vedlegg «Naturmangfold» utarbeidet av Agraff.

30. HØYSPENT I LUFTSTREKK

BESKRIVELSE AV RISIKO OG ARSAKER

Det er i dag høyspenningsanlegg i luftstrekking langs hele bekkedalen langs Søra fra Kattenskogen og opp til Saupstad skistadion. Tensio angir en hensynssone for bygg på 35 m til hver side for luftstrekking. Det er avklart at hensynssone gjelder for bygg. Med høyspent i luftstrekking kan ikke krav til uteoppholdsareal på 10,5 daa for 420 elever oppfylles utenfor hensynssone. Areal innen hensynssone kan medregnes. Det vises til vedlegg vedlegg 8.7 «Stabbursmoen skole, notat elektromagnetisk felt» utarbeidet av Eggen Arkitekter, vedlegg 8.12 «Uteromsregnskap» utarbeidet av Eggen Arkitekter, og vedlegg 8.20 «Magnetfeltutredninger Stabbursmoen skole 2024» utarbeidet av Tensio.

EKSISTERENDE BARRIERER

Høyspent i luftstrekking.

SÅRBARHETSVALDERING

Det er uehdig at grønnkorridor over skoletomta og hele turdraget opp til Saupstad Skistadion inngår i hensynssone høyspenningsanlegg.

SANNSYNLIGHET

HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	X		

Begrunnelse for sannsynlighet generelt:

- Det er dyrt å legge høyspenningsanlegg i jordkabel, og det vil fortsatt være en hensynssone på 10 m til hver side for jordkabel.

KONSEKVENSVULDERING

Konsekvenskategorier

KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		
Stabilitet			X		
Materielle verdier		X			

Samlet begrunnelse av konsekvens

- Det er dyrt å legge høyspentanlegg som jordkabel, kost / nytte må vurderes ut fra at det er lave verdier av elektromagnetisk felt innen hensynssone.

USIKKERHET

BEGRUNNELSE

Middels

Uteoppholdsareal innen bekkedal kan medregnes.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

Det arbeides med avklaring med høyspent som jordkabel. Hensynssone for bygg for jordkabel vil være 10 m til hver side. Hensynssone for bygg for luftstrek er vist i plankart mens hensynssone for jordkabel er hjemlet i bestemmelser siden eksakt trasè ikke er avklart. Det vises til notat elektromagnetisk felt utarbeidet av Eggen Arkitekter. Notatet kan legges til grunn for vurdering av helseeffekter for uteoppholdsareal innen hensynssone. Kost / nytte bør legges til grunn. Verdier av elektromagnetiske felt er stadfestet av Tensio i 2024.

I notatet foreslås det at uteoppholdsareal kategoriseres som A og B, der kategori A ligger utenfor hensynssone. Dette utgjør for byggetrinn 1 ca 15 m²/ elev. Arealet kan opparbeides for intensiv bruk med lekeapparater mm. Areal innen hensynssone, kategori B, opparbeides til frileik uten apparater. Fotballbane tillates. Flerbrukshall er ikke fast undervisningsareal for noen elever og kan tillates med inntil 30 m² innen hensynssone. Vedlegg med beregning av uteoppholdsareal viser at for 420 elever vil det være over 25 m²/ elev innen planområdet. For en mulig utvidelse til 560 elever er det vist hvordan planområdet må suppleres med direkte tilliggende tilleggsareal for å oppnå 25 m²/ elev.

42. ULYKKER MED GÅENDE / SYKLENDE

BESKRIVELSE AV RISIKO OG ARSAKER

Det vises til notat Trafikkanalyse utarbeidet av Asplan Viak, datert 16.06.2023.

Det skal være trygg skoleveg inn til hovedinngang og elevinnganger.

EKSISTERENDE BARRIERER

SARBARHETSVURDERING

I dag er det hente- bringeløsning i rundkjøring direkte ved innkjøring til skolen. Det dras likevel trafikk inn i området ved at ansatteparkering og varelevering skjer på nedre nivå vest for skolen. Containerne for renovasjon står i dag inne i skolegården og krever rygging. Dette ryddes det opp i ved ny situasjon. Varelevering og renovasjon avvikes ved innkjøring på øvre nivå, og det trekkes ikke trafikk videre inn på skolens område. Gangtrafikk separeres tydelig fra kjøreareal.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Hvor trolig er det at hendelsen vil inntreffe?			X	

Begrunnelse for sannsynlighet generelt:

- Trafikkløsning for ny skole separerer gående fra kjørende. Rygging unngås for nyttekjøring. Siktkrav ivaretas.

KONSEKVENSVURDERING

Konsekvenskategorier

KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			
Stabilitet				X	

Materielle verdier			X		
Samlet begrunnelse av konsekvens					
<ul style="list-style-type: none"> • Dersom det skjer en ulykke kan det alltid være alvorlig for liv og helse 					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Det legges til grunn trafikksikre løsninger for skoleveg og trafikk inn på skolens område.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Separat gangsystem reguleres i plan. Løsning for varelevering og renovasjon skal ivaretas for løsning uten rygging. Alle kjøremønstre er sporet og vedlagt plan.					

Eggen Arkitekter

20.06.2023