

Reguleringsplan for Ola Frosts veg, gnr/bnr 62/427, 438, 469, 471, 594, 599 m. fl.

ROS-analyse

Skrevet av ARC Arkitekter: Håkon H. Skarshaug, Arkitekt MNAL,
Datert: 02.10.2017
Sist revidert: 02.10.2017, Anna Rongen

Innhold

1. Sammendrag med anbefalinger og tiltak
2. Innledning
3. Beskrivelse av planområdet
4. Metode
5. ROS-analyse (skjema)
6. Vurderinger
7. Dokumentasjon på oppfølging av tiltak i planen
8. Kilder

1 Sammendrag med anbefalinger og tiltak

Tema for risiko- og sårbarhetsvurdering er vurdert i oppsummerende tabell (1) og punktene er beskrevet under.

(1a) Området er vindutsatt pga. landskapsform og turbulens fra høyde bygninger. På grunn av høy vindbelastning på fasade i høyhus anbefales at dette fundamenteres med utragende bunnplate.

(3a) Planområdet ligger innenfor Tempe kvikkleiresone i NVE's aktsomhetskart. Nyere geotekniske rapporter nedvurderer faregraden fra NVE's aktsomhetskart, og vurderer byggeområdet som skredsikkert.

(11d, e) Området er støvutsatt for støv og støy fra nærliggende veganlegg, og tiltak for å sikre stille side i bygg og tilfredsstillende støynivå i utearealer kreves.

(10b, c, 12a) Ulykkesstatistikk viser at frekvens og alvorlighetsgrad i dette området er svært liten. Det kan være fare for ulykker i anleggsperioden som følge av redusert fremkommelighet for myke trafikanter, og det anbefales tiltak som sikrer fremkommelighet i anleggsperioden.

(8e) Det vil sannsynligvis være behov for en ny nettstasjon som følge av utbyggingen. I anleggsperioden vil arbeid med fundamentering av høyhuset foregå så nært eksisterende fjernvarmeledning at det anbefales spuntsetting av gravegrop.

Tabell 1 Oppsummerende tabell

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet	1a, 11d, e		
B Middels sannsynlighet	1b, 2b, 8e, 10b	3a, 10c, 12a,	
C Lav sannsynlighet	7a, 8d	10a	

Det anbefales følgende tiltak som sikres i bestemmelser:

- Det stilles krav til spuntsetting av gravegrop ved anleggsarbeider
- Det stilles krav om tiltak for reduksjon av vindhastighet i uteoppholdsareal på bakkenivå.
- Det stilles krav om støyskjermende tiltak for støyømfintlig bebyggelse og uteoppholdsareal.
- Det stilles krav om plan for beskyttelse av trafikanter og omgivelser mot ulempene i bygge- og anleggsfasen.

2 Innledning

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det skal utarbeides en Risiko- og Sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med planarbeid. (jf. PBL § 4-2). Formålet er å redusere omfang og skader av uønskede hendelser, som uhell, ulykker, driftsstans og katastrofer gjennom å kartlegge risiko og sårbarhet for disse uønskede hendelsene.

ROS-analysen er utarbeidet etter veileder for Kartlegging av risiko og sårbarhet utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2017) Ref./1/ og baserer seg på kjent kunnskap fra overordna planverk med utredninger, tilgjengelige kunnskapsbaser, slik som kartverk, temakart, o.l. og egne utredninger utført i forbindelse med planarbeidet for Ola Frosts Veg. Oversikt over kildehenvisninger som er brukt er gitt i referanser og vedlegg. Det er i forbindelse med planarbeidet utført egne utredninger for grunnforhold og stabilitet, trafikk, og støy. Til grunn for ROS-analysen legges også utredninger utført i forbindelse med Områdeplan for Valøya, Tempe og Sluppen, høringsutkast, 2015. Ref. /4/ og /15/-/19/.

Etter DSBs veileder er det foretatt en analyse i fire trinn, innarbeidet gjennom analyseskjema, vurdering og oppsummering. Først beskrives planområdet (trinn 1), og det gis en innledende identifisering av mulige uønskede hendelser og aktuelle tema (trinn 2), noe som utdypes videre i gjennomgang av ROS-skjema. Videre gis en vurdering av aktuelle tema, og tiltak identifiseres for å redusere risiko og sårbarhet (trinn 4). I skjema og vurderinger henvises det til kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for vurderingene, og i sluttvurdering dokumenteres hvordan tiltak og risikoforhold påvirker planforslaget (trinn 5).

3 Beskrivelse av planområdet

Planområdet utgjør ca. 20,4 daa og ligger langs Holtermannsveien, hovedadkomst til Trondheim sentrum, nær Nidelva.

Tomten ligger i flatt terreng i et tett bebygd område, avgrenset av Valøyvegen i nord, Tempevegen i øst og Bostadvegen i sør. I vest avgrenses planområdet av eiendomsgrenser for Tempe Helse- og velferdssenter, Tempe barnehage og Bostadvegen 3.

Eksisterende bebyggelse består av boligblokker, der tiltaket utgjør en ekstra boligblokk som fortetting av boligområdet.

Tiltaket består i etablering av en høyblokk på 17 etasjer med 550 m² BYA, som utgjør ca. 170 mindre boenheter, samt parkeringskjellere i 2 plan under bakken. To asfalterte flater som i dag benyttes til parkering transformeres med et boligbygg og uteoppholdsarealer.

4 Metode og grunnbegreper

En ROS-analyse angir metoder for å kartlegge risiko og sårbarhet innenfor gitte rammer og analysemetoder. Det blir angitt konsekvenser for ulike hendelser og det blir gjort en vurdering av ulike tiltak for å begrense skadeomfanget ved slike hendelser.

Risiko er en vurdering av om en hendelse kan skje, og hvilke konsekvenser dette innebærer. Risiko er en vurdering av forholdet mellom **sannsynlighet** for at en hendelse inntreffer, og av **sårbarheten** når en hendelse først inntreffer, og hvilke **konsekvenser** hendelsen vil få. Når risiko vurderes legges det en viss kunnskap til grunn, og del av risikovurderingen er å vurdere forutsetningene og **usikkerhet** i forhold til slik kjent kildekunnskap. Ref./1/ s.20.

Sannsynlighet

Sannsynlighet er brukt som mål på hvor stor sjanse det er for at en hendelse inntreffer innenfor et gitt tidsrom. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendestyper. For skredfare og flomfare utarbeides egne kart med faregrad fra NVE, disse har egne sannsynlighetskriterier, vist i tabell 2.

Tabell 2 Sannsynlighet og faregrad

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-3)
Høy sannsynlighet	A: Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år	A/F3: 1 gang i løpet av 20 år	A/S3: 1 gang i løpet av 100 år
Middels sannsynlighet	B: gang i løpet av 10-100 år	B/F2: 1 gang i løpet av 200 år	B/S2: 1 gang i løpet av 1000 år
Lav sannsynlighet	C: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	C/F1: 1 gang i løpet av 1000 år	C/S1: 1 gang i løpet av 5000 år

Kriterier for sannsynlighet er oppgitt etter DSB sin veileder for ROS-analyser, Ref. /01/ s.46-47

Konsekvens og sårbarhet

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. *Sårbarhet*, er et uttrykk for problemene et system får med å fungere når det blir utsatt for en uønsket hendelse. Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. *barrierer*, og evnen til gjenopprettelse. Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende tiltak (*barrierer*) og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Ref./1/ s.20

Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser deles inn etter tre kategorier; Konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som 1) liv og helse, 2) *stabilitet*, og 3) materielle verdier. Ref. /1/, s. 33

Stabilitet innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen. Konsekvenser for *natur og miljø* blir vurdert som egne punkter i ROS-analysen, der vurderingen av konsekvensene er rettet mot de tre konsekvenstypene.

Tabell 3 Konsekvensmatrise

KONSEKVENSER	Liv/Helse*	Stabilitet*	Økonomiske verdier *
Små konsekvenser	Få og små personskader	Ingen/Mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Mindre skader på eiendom
Middels konsekvenser	Alvorlige personskader	Omfattende skader på områdenivå, Moderat restitusjonstid	Moderat skade på eiendom
Store konsekvenser	Alvorlige skader/dødsfall	Svært alvorlige og langvarige skader	Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom

*Grenseverdiene for konsekvenskategorier er ikke definert i veileder pga. store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål. Dette må gjøres i den enkelte ROS-analyse. Ref./1/ s.46

Risiko

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrix. Tabellen under viser risikomatrix etter ny veileder ROS for kommunal planlegging fra DSB, Ref. /1/

Tabell 4 Risikomatrix

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet			
C Lav sannsynlighet			

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For

risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Dette innebærer gjerne også en kostnadsvurdering.

Tabell 5 Risikoklasser

	Uakseptabelt - Tiltak nødvendig	Nødvendige tiltak vurderes og effekten av disse utredes nærmere
	Tiltak vurderes ut ifra kostnad / nytte	Kommenteres og tiltak vurderes, evt. utredes nærmere
	Akseptabelt	Kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

5 RISIKO- og sårbarhetsvurdering

Risiko og sårbarhet kartlegges og vurderes i et analyseskjema (tabell 6). En rekke tema vurderes med aktualitet for de tre risikokategoriene liv/helse, stabilitet og økonomi med J/N i skjema, sannsynlighet vurderes med grad A-C og konsekvens med grad 1-3, jf. Tabell 2 og 3. Videre identifiseres risikokategori etter tabell 4, og temaet kommenteres med referanse til kilde eller videre vurdering i kapittel 6.

Tabell 6 ROS-skjema

Hendelser/situasjoner	Liv og Helse	Stabilitet	Økonomi	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar [Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
NATUR-, KLIMA OG MILJØFORHOLD. Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko for:							
1. Ekstremvær							
a) Vind (vindutsatt område, evt. sikringstiltak for sterk vind, lokalklima, effekter for vind i uterom, kaldluftsdrenasje)	J	N	J	A	1		Området er vindutsatt pga. landskapsform og vurderes, jf forslag til områdeplan /4/ Se vurdering 1.a
b) Store nedbørmengder (styrtregn, store snømengder, følgevirkninger)	N	J	J	B	1		Ekstremvær vurderes, jf forslag til områdeplan /4/ Se vurdering 2.b
c) Andre forhold/værfernomener (lyn/torden, bølgepåvirkning, værtilllegg)	N	N	N				
2. Flom							
a) Flom i sjø og vassdrag (flomsoner, NVE)	N	N	N				
b) Urban flom/overvann (lokale forhold)	N	J	J	B	1		Overvannshåndtering skal inngå i utomhusplan. Se vurdering 2.b
c) Stormflo (tidevann og havnivåstigning)	N	N	N				
3. Skred							
a) Kvikkleire, løsmasseskred	J	J	J	B	2		Planområdet ligger i kvikkleiresone Tempe. Se vurdering 3.a.
b) Steinsprang, steinras	N	N	N				
c) Isras og snøskred (skrednett.no)	N	N	N				
4. Naturmiljø (miljostatus.no)							
a) Planter, fugler, dyr	N	N	N				
b) Andre registrerte naturverdier	N	N	N				
c) Vannkvalitet (drikke-, bade-, grunn- og fiskevann)	N	N	N				
5. Kulturmiljø							
a) Automatisk fredede kulturminner/ registrerte kulturminner (askeladden)	N	N	N				

Hendelser/situasjoner	Liv og Helse	Stabilitet	Økonomi	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar [Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
b) SEFRAK-registrerte bygg (evt. nyere tids kulturminner i kommunale register)	N	N	N				
c) Marinarkeologi	N	N	N				
6. Friluftsliv og allmenn tilgjengelighet							
a) Fri ferdsel og friluftsliv (til sjø, friområde, marka, etc.)	N	N	N				Kommenteres i planbeskrivelsen
b) Friområders og lekeområders plassering (i/ved planområdet)	N	N	N				Kommenteres i planbeskrivelsen
7. Byggegrunn							
a) Radon (ngu.no)	J	N	N	C	1		Registrert moderat-lav radonfare jf. aktsomhetskart Radon /20/
b) Forurenset grunn (ngu.no)	N	N	N				Ingen registreringer /20/

SÅRBARHET KNYTTET TIL INFRASTRUKTUR Er planområde med omgivelser utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko/virkninger for:							
8. Teknisk infrastruktur (skade på):							Kapasitet omtales i planbeskrivelse Ref. /5/
a) Veg, bru, bane	N	N	N				
b) Kollektivtransport	N	N	N				
c) Havn, kaianlegg, forsvarsområde	N	N	N				
d) Vannforsyning, brannslukkevann (kapasitet)	N	J	N	C	1		Kapasiteten er tilstrekkelig, ref./19/, se vurdering 8.d
e) Kraftforsyning, kapasitet i trafostasjon	N	J	N	B	1		Gravearbeider kan blottlegge fjernvarmeledning, ref. /13/ kapasitet trafo, se vurdering 8.e
9. Sosial infrastruktur (skade på):							Kapasitet omtales i planbeskrivelse Ref. /5/
a) Sykehus, omsorgsinstitusjon	N	N	N				
b) Skole, barnehage	N	N	N				
c) Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	N	N	N				Er dokumentert i vedlegg, Ref. /7/
10. Ulykker på transportnett							
a) Transport av farlig gods (veg, sjø, jernbane)	J	N	N	C	2		Elgeseter gate er hovedinnsfartsåre til Trondheim og har noe transport av farlig gods. Ref. /24/
b) Trafikkulykker i på/avkjørsler i/ ved planområdet	J	N	J	B	1		Se vurdering 10.b
c) Ulykke med gående/syklende	J	N	N	B	2		Se vurdering 10.c
VIRKSOMHETSBASERT SÅRBARHET. Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko/virkninger for:							
11. Forurensninger og utslipp							
a) Akutt forurensning (til luft, grunn og vann)	N	N	N				
b) Høyspentlinje (elektromagnetiske felt)	N	N	N				
c) Risikofylt industri, virksomhet, og avfallsbehandling (kjemi, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	N	N	N				

d) Støy (vei, bane, luftfart, industri/virksomhet, ventilasjon/tekniske installasjoner i bygg)	J	N	N	A	1		Støy og støv fra <u>veitrafikk</u> , Mulig støvpåvirkning fra ventilasjonsaggregater. se vurdering. 11.d.
e) Støv og partikler, lukt	J	N	N	B	1		
12. Gjennomføring av tiltak, byggeprosess							
a) Ulykker, uønskede snarveier	J	N	N	B	2		Det kan være fare for ulykker i anleggsperioden som følge av redusert fremkommelighet for myke trafikanter. Se vurdering 10.c/12.a
b) Støy, støv	J	N	N	B	1		Se vurdering 11.d/12.b
ANDRE FORHOLD. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser							
13. Naturfenomen og -katastrofer							
a) Skog- og vegetasjonsbrann	N	N	N				
b) Jordskjelv	N	N	N				
14. Sabotasje, terrorisme							
	N	N	N				
15. Annet (spesielle forhold i omgivelser eller planområde)							
	N	N	N				

6 Vurderinger:

1a. Vind, lokalklima

Planområdet ligger vindutsatt til pga. landskapsformen som er en åpen dalform, der planområdet ligger på et platå i dalbunnen. Fremherskende vindretninger som følger dalføret, og retning vinterstid er fra sør-sørvest. I planområdet innføres et høyhus, som sammen med eksisterende høyhus kan skape utfordringer for lokalklima på bakkenivå. *'Et kaldluftsdrag følger Nidelva, men fordi størsteparten av planområdet ligger hevet over Nidelvkorridoren, er området i liten grad påvirket av dette. Området har i dag noen høyhus og disse har dårlig vindklima på bakkeplan.'* Ref. landskapsanalyse, utført ifm områdeplan, Ref./17/, s.14.

I forslag til bestemmelser for områdeplan for Tempe, Valøya og Sluppen, (høringsutkast) skal ekstremvær og lokalklima utredes i detaljplan. Ekstremvær med konsekvenser inngår i tema for ROS-analyse, mens forhold for lokalklima er forhold som ikke direkte berører konsekvenser for liv/helse, stabilitet i samfunnsfunksjoner, eller materiell skade. Temaet vurderes allikevel her sammen med tema vind, som ledd i å kartlegge mulige tiltak som kan vurderes ut ifra et kost-nytte perspektiv.

Ekstremvær og vindpåvirkning:

Sterk vind vil ha følgekonskvenser som ekstrem nedbør i form av regn og snø og flom/springflo, som igjen kan gi følger for framkommelighet (stabilitet), økonomiske følger ved skade på hus og eiendom. Direkte konsekvenser av sterk vind (storm/orkan) er sikring av løse gjenstander, konstruksjoner og fasadeelementer som kan løsne og gi økonomiske tap, eller være en fare for liv/helse. Negative påvirkninger (turbulens, vindtunneler, mm) som kan oppstå rundt høyhus vil forsterkes ved ekstremværpåvirkning, derfor bør utforming med tanke på lokalklimatiske forhold og avbøtende tiltak vurderes også i forhold til risiko og sårbarhet.

Høyhus vil påvirkes av store vindkrefter, derfor anbefales det at fundament etableres med utkragende bunnplate for å unngå for store randspenninger. Denne må være stiv nok til å fordele lasten fra bygget tilnærmet jevnt på grunnen. Ref./13/ Geoteknisk rapport (2016).

Lokalklima:

Høyhusrapporten fra områdeplanen anbefaler at nye høyhus plasseres slik at de ikke står på rekke, med samme fasadelinje. Av hensyn til vind og turbulens, bør høyhusene ha en varierende avstand til Holtermanns veg. Det anbefales også at høyhuset trekkes inn fra basens fasadelinje mot tilstøtende gater eller uterom. *Ref./16/*

Utforming med baser er vurdert å ikke være i tråd med intensjonene for planforslaget, som er å øke tilgjengelig uteareal. Kvaliteten i utearealene må her ivaretas, og dette løses ved vegetasjon og leskjermer.

Vurdering:

I ROS-vurdering utført i utredningen Høyhus ved Valøya, Tempe og Sluppen, er tema Vind/lokalklima vurdert som *sannsynlig (nivå 3 av 4)*, og konsekvenser *mindre alvorlig (nivå 2 av 4)*. Dette ga risikonivå *gul*, og *anbefalte tiltak*: Håndtering i detaljprosjektering, baser på høyhus, krav om å vurdere vindpåvirkning på uteareal i detaljregulering.

Det forutsettes at fasader utformes slik at de tåler ekstremværpåkjenninger og at eventuelle løse elementer sikres ved melding om sterk vind.

Bygget fundamenteres med utkragende grunnplate ihht geoteknisk rapport.

Tiltak for reduksjon av vindhastighet i uteoppholdsareal på bakkenivå. Vegetasjon og leskjermer kan nyttes som tiltak for å bedre vindforhold på bakkeplan. Identifisering av sentrale områder, og effekten av tiltak kan gjøres med en vindsimulering.

Grønnstrukturer kan også bidra som leskjem mot vind og forurensning (såkalte filtersoner). For at det skal være en filtreringseffekt forutsetter dette en viss bredde og variasjon i vegetasjonen.

Sannsynlighet: Middels sannsynlighet – en gang i løpet av mer enn 10 år (b), for at vind og ekstremvær forårsaker skader for liv/helse, og stabilitet i samfunnsfunksjoner og økonomi.

Konsekvenser: små til middels konsekvenser konsekvenser (1-2) – Mindre (1) til moderat (2) skade på eiendom, (1) mindre skader lokalt/kort restitusjonstid i infrastruktur (VA-nett, vei, kraftforsyning) små (1) til alvorlige (2) personskader.

Risikokategori: GUL – tiltak vurderes ut ifra kost/nytte.

Tiltak:

Krav om at uteoppholdsarealer og inngangssoner oppnår tilfredsstillende vindforhold med planlagte vindreducerende tiltak. Dette dokumenteres i byggesak ved analyse av 3d-modell eller plan/snitt).

1.b/2.b Urban flom/overvann

Ekstremvær, styrtregn og store nedbørsmengder øker i frekvens og omfang og kan forårsake flom i vassdrag, urban flom (svikt i overvannshåndtering) og gå ut over framkommelighet ved opphoping av vann/snømengder.

VA-notat for Tempe, Valøya og Sluppen har vurdert overvann- og spillvannsnett i området. Størsteparten av eksisterende overvannsanlegg i (nordre del) området er separert og relativt godt utbygd, men ikke helt virksomt før overvannet kan ledes til Nidelva istedenfor å komme inn i felles system med spillvannet ved Valøyslyngen (nedstrøms).

Ved bygging av en relativt stor overvannsledning til Nidelven i Fossumdalen-prosjektet, vil man unngå at overvannet går inn i fellessystemet. Denne ledningen kan ikke vente til utbygging på Valøya blir gjennomført, og planlegges etablert ut ifra eksisterende situasjon. *Ref. /19/*

Planforslaget for Ola Frosts veg vil redusere andel tette arealer i området ved at asfaltert parkeringsplass benyttes som byggetomt og omdisponeres til utearealer med myke overflater, høyere grønt-faktor og mulighet for infiltrasjon til grunnen.

Vurdering:

Usikkerhet i forhold til grunnlaget for vurderingen: Det er ikke utført nedbørsberegninger, eller VA-notat for planen. Vurderingene baseres på utført overordna VA-notat og VA-plan utført i forbindelse med områdeplan.

*Sannsynlighet: Middels sannsynlighet (B), for at store nedbørsmengder kommer, og at det oppstår problemer ved håndtering i eksisterende og planlagt overvannsløsning som forårsaker skader.
Konsekvenser: små konsekvenser (1); Store nedbørsmengder som hoper seg opp i uteområder kan forårsake mindre skader på eiendom (økonomi) og fremkommelighet (håndtering i eksternt overvannssystem).*

Risikokategori: grønn – tiltak er ikke nødvendig, men kan vurderes

Tiltak:

Lokal overvannshåndtering sikres i byggesak. Regnbed og infiltrasjon kan benyttes i utforming av utomhusanlegg, og dokumenteres i utomhusplan.

Bygging av overvannsledning til Nidelven i Fossum-dalen

3.a Masseras/skred (kvikkleire)

Planområdet ligger innenfor Tempe kvikkleiresone som i NVEs aktsomhetskart for kvikkleire er en aktsomhetssone med *middels* faregrad. Ref./20/ og /21/.

Geoteknisk utredning utført i forbindelse med Områdeplan for Tempe, Valøya, Sluppen, vurderer for Tempe kvikkleiresone at faregraden kan nedklassifiseres fra *2-middels* til *1-lav* på bakgrunn av nyere undersøkelser av stabilitet i grunnen og etablerte erosjonstiltak ved Nidelva. Konsekvens er vurdert som **alvorlig** (nivå 2 av 3) etter en vurdering av tetthet (boligenheter, næringsbygg), påvirkning på infrastruktur som bane, vei og kraftnett og oppdemming og flom som konsekvens av et eventuelt kvikkleireskred. Risikoklassen for hele området er endret fra 4 til 3. Dette medfører mindre omfattende krav til stabiliserende tiltak for områder der det i utgangspunktet ikke er tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred. Planområdet omfattes av delområde 04, som vurderes i rapporten å være skredsikkert. Ref./18/.

Tidlige geotekniske vurderinger fra 2007 viser at det ikke er påvist kvikkleire i planområdet. 80 m vest for tomta har Trondheim kommune påvist kvikkleire i et lag 12-13 m under terreng (rapport R.831). De utførte sonderingene viser at kvikkleirelaget ikke fortsetter under tomta i Ola Frosts veg 5. Det er ikke påvist kvikkleire i de andre grunnundersøkelsene i området. Ref./11/ Geoteknisk vurdering (2007)

Nyere vurdering av stabilitet i byggegrunn fra 2016 er basert på samme datagrunnlag og tidligere vurdering av stabilitet for bygging av lavblokk med p-kjeller fra 2007 og 2012, som er kontrollert og godkjent i 2013. Det konkluderes med at det ikke er nødvendig med ny skredfarevurdering ut over dette. Ref./12/ Geoteknisk vurdering (2016).

Vurdering:

Sannsynlighet / faregrad 1-lav, tilsv. sannsynlighet C (lite sannsynlig),
Konsekvens 2 (middels konsekvenser)

Risiko: grønn, tiltaksvurdering ikke nødvendig, men kan vurderes.

Tiltak: ikke nødvendig. Innførte erosjonstiltak i Nidelva er tilstrekkelig. Ref. /18/ og skredfare i planområdet er tilstrekkelig vurdert, ref./12/.

8.d Vannforsyning og slukkevann

Slukkevann

Overordna VA-plan utarbeidet for områdeplan Tempe, Valøya og Sluppen vurderer nåværende brannvann kapasitet å tilfredsstillte TEK's anbefalinger på 50 l/s for næring- og industriområder og større boligkomplekser. Ref./19/VA-notat.

Vannforsyning:

I overordnet VA-plan utarbeidet i forbindelse med områdeplanen planlegges flere nye ledninger i søndre del, samt en tverrforbindelse over Valøya. Ny bebyggelse i planområdet for områdeplan gir også anledning til å etablere flere ringledninger. Ledningskapasitet langs Holtermannsvegen ansees som tilstrekkelig, mens ledningstilstand må vurderes og eventuell renovering utføres.

Ingen nye ledninger som berører Ola Frosts vei er planlagt gjennom overordna VA-plan, som tar høyde for fortetting med et høyhus innenfor felt B. Ref./19/

Vurdering:

Sannsynlighet: lav (C) for at kapasitet i eksisterende ledningsnett er for lav for å håndtere behov for slukkevann og vannforsyning til nytt bygg i Ola Frosts veg.

Konsekvens: små konsekvenser

Risiko: grønn – ingen tiltak nødvendig

8.e Kraftforsyning

Fjernvarmeledning: Geoteknisk rapport (2016) peker på at det er utfordringer knyttet til etablering av byggegrop inn til fjernvarmeledning. Inn mot fjernvarmeledningen kan det av plasshensyn være aktuelt å etablere spunt. Fjernvarmeledningene trenger stabil temperatur slik at de ikke forskyver seg, derfor anbefales ikke frigraving av disse. Seksjonsvis frigraving (i lengder på 10 m) eller oppstøtting kan eventuelt vurderes. Ref./12/ Geoteknisk vurdering (2016).

Kapasitet i el-nettet/nettstasjon: Utbyggingen gir sannsynligvis behov for en ny nettstasjon. Plassering av ny nettstasjon avklares ved byggesak.

Vurdering:

Sannsynlighet: Middels sannsynlighet (B) – Gravegrop med skråninger kan blottlegge fjernvarmeledninger.

Konsekvens: Små konsekvenser (1) – fjernvarmeledningene kan forskyve seg: (mindre økonomisk skade på eiendom/infrastruktur) – evt. behov for etablering av ny nettstasjon (økonomisk konsekvens).

Risiko: grønn – spuntsetting eller annen sikring av gravegrop er nødvendig for å hindre frigraving av fjernvarmeledninger.

Tiltak:

Krav om sikring eller spuntsetting av gravegrop ved fjernvarmeledning ivaretas gjennom geoteknisk prosjektering ved byggesak.

Behov for eventuelt etablering av ny og/eller flytting av eksisterende nettstasjon kartlegges ved byggesak.

10, a, b, c Trafikkulykker

Det er i dag god sikt i avkjørsler i planområdet. Sikten i krysset mellom Bostadvegen og Tempevegen er noe begrenset av bebyggelse i Tempevegen 15.

Ulykker i på/avkjørsler, og ulykker med gående/syklende:

I krysset mellom Bostadvegen og Tempevegen er det i løpet av de siste fem årene registrert 4 ulykker med lettere skade. To av ulykkene har vært kollisjon mellom sykkel og person-/varebil, én mellom personbil og motorsykkel og én der moped har veltet uten involvering av andre kjøretøy.

Avkjørsel Ola Frosts veg - Tempevegen vil få økt trafikk som følge av tiltaket.

Trafikknotat har beregnet eksisterende og fremtidig turproduksjon etter veiledende normer for turproduksjon, mens det antydes at de reelle tallene for turproduksjon til området er lavere enn beregnet. Ref./10/.

Eksisterende vegnett har god kapasitet og god utforming med tanke på trafiksikkerhet og fremkommelighet. Dersom Tempevegen stenges, som foreslått i Områdeplan, vil trafikken reduseres i Tempevegen. Videre er det foreslått en senkning av fartsgrensen både i Tempevegen og

Holtermannsvegen. Ref./4/

Det er opparbeidet gangstier internt i området som er trygt å ferdes på for myke trafikanter. Langs Bostadvegen og Valøyvegen er det bredt fortau på samme side av vegene som planområdet. Langs Tempevegen er det også toveis sykkelvei i tillegg til egen gangveg, skilt med skrå kantstein, på planområdets side av veien. Tempevegen har oppmerkede overganger i plan sør for krysset med Valøyvegen, i forlengelse av gangvei midt i planområdet og nord for kryss med Bostadvegen.

Vurdering:

Trafikksikkerheten for gående og syklende i området vurderes som god. Risiko knyttet til anleggsfasen ivaretas ved bestemmelser i planen.

Sannsynlighet: Høy sannsynlighet (A), oftere enn 1 gang i løpet av 10 år

Konsekvens: Små konsekvenser (1) lettere personskade, mindre økonomisk skade

Risiko: gul – tiltak vurderes

Tiltak:

Krav om dokumentasjon om at trafikksikkerhet for gående og syklende ivaretas i anleggsfasen.

11.d, e Støv og støy fra trafikk eller andre kilder

Veitrafikk: Ny bebyggelse ved Ola Frosts veg 5 vil ha østlig og sørlig fasade i gul støysone for veitrafikk. Krav om stille side kan oppfylles med tett rekkverk og lydabsorberende himling på balkonger.

Det vil være tilgjengelig uteareal med støynivå $L_{den} \leq 55$ dB på bakkenivå, balkonger og en eventuell takterrasse. Ref. /13/

Boligområdets uteareal vil inkludere bruk av området mellom Ola Frosts veg 2 og 4 som i dag ligger i gul støysone. Uteareal kan oppnå tilfredsstillende støyverdier ved bygging av støyskjerm. Ref. /13/

Gjennomføringsfasen: I gjennomføringsfasen kan tiltak i planområdet påvirke omgivelsene negativt ved økt anleggstrafikk og spuntsetting av gravegrøp Ref./12/. Spunting anbefales gjennomført med støydempende materiell.

Støy fra andre kilder: Omgivelsene kan påvirkes noe av støy fra ventilasjonsaggregater eller andre tekniske installasjoner. Påvirkningen vurderes å være liten.

Vurdering:

Sannsynlighet: Høy sannsynlighet (A)

Konsekvens: Små konsekvenser (1) – personskader av støypåvirkning

Risiko: gul. Området ligger innenfor gul støysone, som innebærer behov for tiltak.

Tiltak:

Krav om stille side for fasade kan oppfylles med tett rekkverk og lydabsorberende himling på balkonger mot øst og sør.

En skjerm langs Tempevegen på 1,6 meter vil redusere støynivået i dette området til under grenseverdi for gul støysone

Bruk av støydempende maskiner for spuntsetting.

7 Dokumentasjon av oppfølging av tiltak i planen

Oversikt over bestemmelser som ivaretar risikoreducerende tiltak i planen:

Vind:

Krav om utforming av vindreduserende tiltak i uteoppholdsareal ivaretas gjennom §1.1.1a Utforming, og dokumenteres gjennom krav om Utomhusplan, §1.1.3, som skal vise tiltak for vindskjerming ved søknad om tiltak.

Støy:

Krav til etablering av støyskjerming slik at dette tilfredsstiller krav i retningslinje T-1442 sikres gjennom bestemmelse §3.1.6 Støy. Støyskjerming i uteoppholdsareal skal vises i utomhusplan som leveres ved søknad om tiltak, jfr. §1.1.3, Utomhusplan.

For anleggsperioden stiller §5.1 krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper, og skal følge søknad om igangsetting.

Overvannshåndtering:

Lokal overvannshåndtering i plan utformes og dokumenteres gjennom krav til utomhusplan, §1.1.3.

Trafikksikkerhet:

For anleggsperioden stiller §5.1 krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot trafikksikkerhet og skal følge søknad om igangsetting.

Geoteknisk prosjektering:

§5.2 stiller krav til at geoteknisk detaljprosjektering skal være ferdig før igangsettingstillatelse kan gis.

Kraftforsyning:

§5.4 stiller krav til at godkjent plan for omlegging og drift av fjernvarmeledning til Ola Frosts veg 2, som omfatter både anleggs- og driftsfasen, skal foreligge før rammetillatelse kan gis.

§6.5 stiller krav til etablering av ny nettstasjon, og/eller flytting av eksisterende nettstasjon, skal være godkjent av netteier før igangsettelse kan gis.

8 Kilder

Veiledere og planverk

- /1/ Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017*
- /2/ NS 5814 Krav til risikovurderinger, Standard Norge, 2008*
- /3/ Kommuneplanens arealdel 2012-2024, Trondheim Kommune, vedtatt 21.03.2013*
- /4/ Områdeplan for Tempe, Valøya, Sluppen, Høringsforslag, 09.06.2015*

Planforslag

- /5/ Planbeskrivelse og bestemmelser*
- /6/ Illustrasjonsmateriale*
- /7/ Utomhusplan, adkomst for stigebil, Kvadrat, 10.08.2005*

Utredninger, rapporter

Ifm reguleringsplan:

- /10/ Trafikknotat, Vianova, 25.08.2017*
- /11/ Geoteknisk vurdering, Multiconsult, 12.09.2007*
- /12/ Geoteknisk vurdering, Multiconsult, 20.12.2016*
- /13/ Støyfaglig utredning, Brekke Strand, 22.02.2017*

Ifm områdeplan Tempe, Valøya, Sluppen:

- /15/ Analysehefte for Områdeplan Tempe, Valøya og Sluppen, Trondheim Kommune, 21.08.2012*
- /16/ Høyhus på Lerkendal, Tempe og Sluppen, Trondheim Kommune, 17.11.2013*
- /17/ Landskapsanalyse på Lerkendal, Tempe og Sluppen, Trondheim Kommune, 17.11.2013*
- /18/ R.1579-2 Tempe områdestabilitet. Stabilitetsberegninger og -vurderinger Trondheim Kommune, 25.10.2013*
- /19/ Overordnet VA-plan (notat og plantegning), Valøya, Tempe og Sluppen, Rambøll, 06.09.2013*

Kartverk og registreringer

- /20/ miljostatus.no (samlekarttjeneste for naturmiljø, skred, flom, naturmiljø, kulturminner m.m.)*
- /21/ skrednett.no (NVE sitt aktsomhetskart for skredfare)*
- /22/ nve.no (aktsomhetskart for flom)*
- /23/ ngu.no (aktsomhet radon)*
- /24/ vegvesen.no/vegkart (trafikkulykker)*