

Risiko- og sårbarhetsanalyse



Sammendrag

Med utgangspunkt i forslag til detaljregulering for Tjøme sentrum er det gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jfr. § 4-3).

Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen framsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Store nedbørsmengder / urban flom / overvann
- Skred
- Radon
- Nye risiko- og sårbarhetsforhold som følge av utbyggingen; nyskapt trafikk, anleggstrafikk (midlertidig)
- Risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet; trafikkforhold og støy

Det er også identifisert risikoreducerende tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn anbefales å gjennomføre. Relevante krav til inntatt i forslaget til detaljregulering.

Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt, med de tiltak som er beskrevet i pkt. 5.2 og forutsatt fulgt, som lite sårbart.

Som grunnlag for utarbeidelse av ROS-analyse er følgende rapporter benyttet:

1. Tjøme. Reguleringsplan sentrum, Områdestabilitet, Dokumentnr: 111566r1, 28.05.2015
2. Tjøme sentrum - detaljregulering, Lyd og vibrasjoner, Støyvurdering Sweco AS, datert 29.08.2022.

Innhold

1. Innledning	s. 3
2. Om analyseobjektet	s. 5
3. Metode	s. 7
4. Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	s. 11
5. Konklusjon og oppsummering av tiltak	s. 13

1. Innledning

1.1. Bakgrunn for arbeidet

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for positiv utvikling av Tjøme sentrum. Det skal legges til rette for utvikling av et levende sentrum, hvor det skal være trygt å bevege seg for alle trafikantgrupper, gode møteplasser og attraktivt å drive næring/handel, handle og bo.

Planområdet er uregulert med unntak av en mindre del nordøst i området.

Detaljreguleringsplan for Tjøme sentrum fremmes av Færder kommune. Børve Borchsenius Arkitekter AS har bistått forslagstiller i utarbeidelse av planforslaget.

1.2. Samfunnssikkerhet i arealplanleggingen

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jfr. § 4.3.

Byggeteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger, og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 1-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om framtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kap. 1.4.

1.3. Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DBS).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), samt evt. relevante forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen.
- Analysen omfatter enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.4. Styrende dokumenter

Tittel	År	Utgiver
NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
Plan- og bygningsloven	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17)	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging - veileder	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Havnivåstigning og stormflo – veileder	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Flaum og skredfare i arealplanar – veileder	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat

1.5. Grunnlagsdokumentasjon

Tittel	Dato	Utgiver
Forslag til detaljregulering for Tjøme sentrum planID 2018007	--.12.23	Færder kommune Børve Borchsenius Arkitekter AS
Kommuneplanens arealdel for Færder kommune	31.01.2018	Færder kommune
Regional plan for klima og energi (tidligere Vestfold fylkeskommune)	Des. 2015	Statsforvalteren i Vestfold og Telemark
FylkesROS Vestfold og Telemark 2020	2020	Fylkesmannen i Vestfold og Telemark
Tjøme. Reguleringsplan sentrum, Områdestabilitet, Dokumentnr: 111566r1	28.05.2015	Grunnteknikk AS
Tjøme sentrum - detaljregulering, Lyd og vibrasjoner, Støyvurdering Sweco AS	29.08.2022	Sweco AS

2. Om analyseobjektet

2.1. Beskrivelse av analyseområdet

Tjøme sentrum, Kirkebygda, er sentralt plassert på Tjøme, like nord for Tjøme kirke.

Sentrumsområdet ligger på begge sider av Østveien (Fv3080) og forhold rundt trafikkbelastning og trafiksikkerhet preger sentrumsområdet.

Bebyggelse i planområdet er forretningsbygg i sentrumsområdet og frittliggende boligbebyggelse inn mot sentrum. Flere av bygningene i området er bevaringsverdige.

Terrenget ved Tjøme sentrum er kupert, bestående av synlig berg med flatere partier mellom åsryggene. Terrenget stiger opp fra Vestveien opp til sentrumsområdet som er relativt flatt.

Området er uregulert, med unntak av en mindre del (72m²) i tilliggende reguleringsplan mot øst, vist som friområde.

Området er i kommuneplanens arealdel avsatt til nåværende områder for boligbebyggelse, kombinert formål bolig/sentrumsformål, veg, gang- og sykkelveg, parkering og grønnstruktur. Områder for grøntstruktur er vist som hensynssone friluftsliv.

Planområdet er 61,94 daa.

Det vises til planbeskrivelsen med tilhørende vedlegg, for ytterlige beskrivelse av planforslaget.

2.2. Planlagte tiltak

Trafiksikkerhet har vært viktig i planarbeidet. Planforslaget legger opp til nye fortau- og kryssløsninger og nye avkjørsler i området. Det skal etableres fortau på begge sider av Østveien (fra og med krysset Østveien/Lindholtveien).

Det er foreslått nye torgareal sentralt i sentrumsområdet. Sammen med eksisterende og nye fremtidige virksomheter vil torgarealene kunne bidra til aktivitet i sentrum.

Trafikkløsninger er nærmere beskrevet i planbeskrivelsen pkt. 6.5.

Sentrumsområdet foreslås regulert til bolig, forretning, kontor, offentlig eller privat tjenesteyting og parkering.

Eksisterende boligbebyggelse er ivaretatt i planforslaget. De to nordre boligeiendommene langs Rødskjærvegen er lagt til torgområdet og reguleres som del av byggeområdene ved sentrum.

Det legges til rette for nye boliger i form av leiligheter ved torgområdet.

Glassberget inngår i planområdet og er foreslått regulert til friområde med hensynssone bevaring friluftsliv i samsvar med kommuneplanens arealdel.

Det er avsatt to områder for lekeplass i planområdet. I tillegg skal det tilrettelegges for lek/aktivitet på nytt torg, område T1.

Bevaringsverdig bebyggelse og kulturminner i området er ivaretatt med hensynssone bevaring kulturmiljø.

Færder kommune har nylig gjennomført fornying av VA-anlegget ved Tjøme sentrum, og forhold knyttet til vann- og avløp i planområdet er avklart.

Overvann skal fortrinnsvis håndteres lokalt gjennom infiltrasjon og fordrøyningsystemer, og innenfor hvert enkelt område.



Fig. 1, Detaljregulering for Tjøme sentrum, planområdet

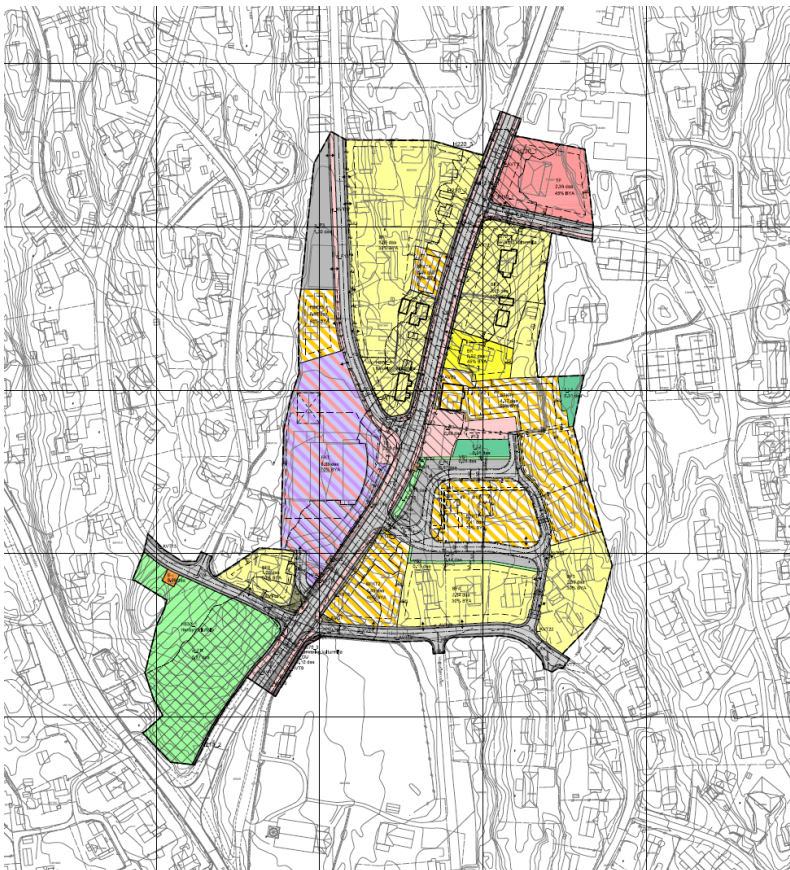


Fig. 2, Detaljregulering for Tjøme sentrum, revidert planforslag etter offentlig ettersyn

3. Metode

3.1. Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814 Krav til risikovurderinger*. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*.

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet vurderes i en egen risikoanalyse i vedlegg.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsvurderingen og risikoanalysene framkommer det forslag som foreslås innarbeidet i planforslaget.

3.2. Fareidentifikasjon

Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser. I kap. 4.1 gjøres en systematisk gjennomgang a analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veileder og andre relevante veiledere. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3. Sårbarhetsvurdering

De farer som framstår som relevante gjennom innledende farekartlegging tas videre til en sårbarhetsvurdering i kap. 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og området funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og området funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og området funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og området funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet framstår som moderat eller svært sårbart.

Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en hendelse.

3.4. Risikoanalyse

3.4.1. Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som framstår med forhøyet sårbarhet i kap. 4.3 tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse, vist i vedlegg.

Hvor ofte en hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet **sannsynlighet**. Sannsynlighet for uønsket hendelse vurderes som lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene under.

Sannsynlighetskategorier for planROS:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	Sjeldnere enn en gang i løpet av 100 år
2. Middels	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
3. Høy	Oftere enn en gang i løpet av 10 år

Sannsynlighetsvurdering for flom* og stormflo:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	En gang i løpet av 1.000 år
2. Middels	En gang i løpet av 200 år
3. Høy	En gang i løpet av 20 år

* Raske flommer med fare for liv og helse vurderes som skred

Sannsynlighetsvurdering for skred:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	En gang i løpet av 5.000 år
2. Middels	En gang i løpet av 1.000 år
3. Høy	En gang i løpet av 100 år

Konsekvensene er vurderes som liten, middels eller stor med hensyn til «Liv og helse», «Stabilitet» og «Materielle verdier» etter kriterier i tabellen under.

Konsekvensvurdering:

Konsekvenskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Liten konsekvens	Mindre eller ingen personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 1.000.000 kr.
2. Middels konsekvens	Ulykke med behandlingskrevende skader Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1.000.000 – 10.000.000 kr.
3. Stor konsekvens	Ulykke med dødsfall / personskade som medfører varig mén, mange skadd Varige skader på eller tap av stabilitet* Store materielle skader > 10.000.000

* Med skader på eller tap av stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser bygges på erfaring, trender og faglig skjønn.

3.4.2. Vurdering av risiko

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreducerende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko – risikoreducerende tiltak ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko – risikoreducerende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko – risikoreducerende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENS		
	1. Liten	2. Middels	3. Stor
3. Høy sannsynlighet	Gul	Rød	Rød
2. Middels sannsynlighet	Grønn	Gul	Rød
1. Lav sannsynlighet	Grønn	Grønn	Gul

3.5. **Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak**

Med risikoreducerende tiltak mener vi sannsynlighetsreducerende (forebyggende) eller konsekvensreducerende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreducerende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen er hendelser som vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser som ligger i det gule området i matrisen er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut fra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i det grønne området innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreducerende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

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.

Sikkerhetsklasser flom som ikke medfører fare for menneskeliv

Sikkerhets-klasse 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)

Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv

Sikkerhets-klasse 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 samfunnsmessige 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 samfunnsmessige 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.

4. Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1. Farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veileder, men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Hendelse	Aktuelt	Kommentar	Kilde
----------	---------	-----------	-------

Naturbaserte forhold, inkl. klimapåslag			
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
1. Sterk vind	Nei	Planområdet ligger på vestsiden av Tjøme mot Tønsbergfjorden. Mildt østlandsklima. Fremherskende vindretning gjennom året er vind fra sørvest (Meteorologisk institutts værobservasjoner ved nærmeste målestasjon ,Tjøme, Færder). Vindstyrke er lav/moderat.	NVE Atlas, vindressurser Norsk klimaservicesenter (https://klimaservicesenter.no/) – Klimaprofil Vestfold FNs klimarapport 2021
2. Bølger/bølgehøyde	Nei	Planområdet ligger ikke langs sjø/vassdrag.	Kartverket Kystverkets kart
3. Snø/is	Nei	Planområdet er ikke spesielt utsatt for snø/is.	Meteorologisk institutt
4. Frost/tele/sprengkulde	Nei	Planområdet er ikke spesielt utsatt for frost/tele/sprengkulde.	Meteorologisk institutt
5. Nedbørsangel	Nei	Planområdet er ikke nedbørsfattig.	Meteorologisk institutt
6. Store nedbørmengder	JA	Det antas at klimaendringer vil medføre hyppigere og kraftigere regnskyll, samt økt nedbørmengde.	Meteorologisk institutt FNs klimarapport 2021
7. Stormflo	Nei	Planområdet ligger ikke ved sjø.	Kartverket NVE Atlas, stormflo
8. Flom i sjø/vassdrag	Nei	Planområdet ligger ikke ved sjø/vassdrag.	Kartverket NVE Atlas, flom
9. Urban flom/overvann	JA	Det antas at klimaendringer vil medføre hyppigere og kraftigere regnskyll, samt økt nedbørmengde.	Meteorologisk institutt FNs klimarapport 2021
10. Havnivåstigning	Nei	Planområdet ligger ikke ved sjø/vassdrag.	Kartverket

11. Skred (kvikkleire-, jord-, stein-, fjell-, snø-), inkl. sekundærvirkninger	JA	I henhold til NGUs kart over løsmasser er det i planområdet, tykk marin avsetning og bart fjell med stedvis tynt dekke. Det er påvist kvikkleire nord for sentrumsområdet, men fare for større skred vurderes som lite sannsynlig. Områdestabilitet er vurdert som tilfredsstillende (Grunnteknikk AS 2015).	NGUs kart over løsmasser NVE Atlas Grunnteknikk AS: Tjøme. Reguleringsplan sentrum, Områdestabilitet, Dokumentnr: 111566r1
12. Erosjon	Nei		Kartverket
13. Radon	JA	NGUs kart over Radon, aktsomhetsgrad viser moderat til lav aktsomhetsgrad i planområdet. Gjeldende teknisk forskrift krever at alle bygg for varig opphold skal sikres mot inntrengning av radongass.	NGUs kart over Radon aktsomhetsområder TEK 17
14. Skog- og lyngbrann	Nei	Skogbrannpotensiale i planområdet er lite (NIBIO skogbrannpotensiale). Områder uten bebyggelse (Glassberget og grøntområder) er vist i DSBs kart med potensiale 2 på en skala fra 1=, lavest potensiale til 6=høyest potensiale. Skogbrann er i de fleste tilfeller forårsaket av menneskelig aktivitet. Tiltaket (ny sentrumsbebyggelse og samferdselsanlegg) vurderes å ikke medføre økt sannsynlighet for skogbrann.	NIBIOs kartdata, skogbrannpotensiale DSB Kart Forskrift om brannforebygging
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer			
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
15. Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart	Nei	Planlagt utbygging vil ikke medføre fare for samferdselsårer.	Kartverket
16. Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon	Nei	Planområdet omfatter ikke viktig teknisk infrastruktur.	Kartverket
17. Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester	Nei	Planlagt utbygging medfører ikke risiko mht. skole, barnehage, helse-institusjoner. God framkommelighet for beredskap, nød- og redningstjenester.	Færder kommune
18. Ivaretagelse av sårbare grupper	Nei	Sårbare grupper omfattes ikke av planforslaget.	Færder kommune

Næringsvirksomhet			
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
19. Samlokalisering i næringsområder	Nei	Planområdet omfattes ikke av samlokalisering i næringsområder.	Færder kommune
20. Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	Nei	Planområdet omfattes ikke av kritiske samfunnsfunksjoner eller infrastrukturer.	Færder kommune
21. Virksomheter som forvalter farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter	Nei	Planområdet omfattes ikke av virksomheter som forvalter farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter.	Færder kommune
22. Damanlegg	Nei	Planområdet omfattes ikke av damanlegg.	Kartverket
Forhold ved utbyggingsformålet			
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
23. Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet - økt trafikkmengde - anleggstrafikk (midlertidig)	JA	Det må forventes noe mer trafikk ved etablering av nye virksomheter og ny boligbebyggelse. Midlertidig ulemper ved anleggsarbeid ved utbygging av området vil kunne oppstå.	Byggherreforskriften (anleggsarbeid)
Forhold til omkringliggende områder			
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
24. Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet - trafikkforhold - kilder til støy	JA	Støysonekart viser rød og gul støysoner fra Østveien FV3080 langs begge sider av Østveien. Mindre deler av ny bebyggelse ved torgområdet vil komme i gul støysone, og det være behov for støyreducerende tiltak i fasader og innglassing av balkonger. Uteoppholdsarealer for de nye boligene er planlagt utenfor gul støysone.	Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (t-1442/2021)
25. Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	Nei	Utbyggingsformålet påvirker ikke omkringliggende områder negativt.	Færder kommune, kommuneplanens arealdel
Forhold som påvirker hverandre			
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
26. Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet	Nei	Forholdene over påvirker ikke hverandre på en slik måte at det medføres økt risiko og sårbarhet i planområdet.	
27. Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer	Nei	Effekt av klimaendringer vurderes ikke å gi nye farer, jf. hendelse 6,9 og 11.	

4.2 Usikkerhet

Analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på usikkerhet knyttet til vurderinger som er gjort i denne type analyser. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor inneholde en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende uønskede hendelser er vurdert som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Store nedbørmengder/ urban flom/ overvann
- Skred
- Radon
- Nye risiko- og sårbarhetsforhold som følge av utbyggingen; økt trafikk
- Risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet; trafikkforhold, støy

4.3.1-Store nedbørmengder/ urban flom/ overvann

Det antas at klimaendringer vil medføre hyppigere og kraftigere regnskyll, samt økt nedbørmengde. Slike endringer kan ha konsekvenser for håndtering av overvannshåndtering i områder der utbygging medfører økt areal med «tette flater» - slik som i planområdet.

Overordnet håndtering av overvann er vist i kommunalteknisk plan som er utarbeidet for Tjøme sentrum.

I reguleringsbestemmelsene er det stilt dokumentasjonskrav til tiltak om utarbeidelse av «utomhusplan» som redegjør for håndtering av overvann på bakkeplan.

Området vurderes til å være lite sårbart for store nedbørmengder, urban flom og overvann.

4.3.2-Skred

NGUs kart over løsmasser viser tykk marin avsetning og bart fjell med stedvis tynt dekke i området. Det ble utført geoteknisk vurdering av områdestabilitet i planområdet i forbindelse med tidligere områdeplan for Tjøme sentrum. Arbeidet ble utført av Grunnteknikk AS. Rapporten «*Tjøme. Reguleringsplan sentrum, Områdestabilitet, dokumentnr: 111566r1, 28.05.2015*» er vedlagt planforslaget.

Det er påvist kvikkleire nord for tomte (sentrumsområdet), men faren for et større skred vurderes som lite sannsynlig. Områdestabiliteten er derfor vurdert som tilfredsstillende.

Området vurderes til å være lite sårbart for skred.

4.3.3-Radon

Radonforekomster i grunnen kan forårsake helseskadelige konsentrasjoner av radongass i bygning. Gjeldende teknisk forskrift krever at alle bygg som er beregnet for varig opphold skal konstrueres på en måte som forebygger mot radongassinntrenging. Det anses derfor ikke nødvendig å fokusere ytterligere på temaet i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan

Området vurderes til å være lite sårbart med hensyn til radon.

4.3.4-Trafikk

Det må forventes noe økt trafikk ved utvikling av sentrumsområdet og ved tilrettelegging av boliger i sentrum.

Planforslaget viser nye forskriftsmessige trafikk-løsninger og siktforhold langs Østveien og øvrige veier i planområdet. Hensyn til myke trafikanter er ivaretatt ved tilrettelegging av fortau langs begge sider av Østveien (fra krysset Østveien/Lindholmveien) og på vestsiden av Korsholmveien.

Det er lagt til rette for trafiksikre og lesbare atkomstforhold ved sentrumsområdet, langs interne atkomster, ved inngangsparti og parkeringsarealer.

Det er lagt til rette for at bårebil kan kjøre på g/s- veg langs den gamle muren ved kirkegården. Det er vikeplikt for begravningsbiler. Begravningsbiler som skal kjøre sørover langs Østveien kan benytte krysset ved Rødkjærvegen som sнопlass.

Det legges opp til nytt forbedret kjøremønster og varemottak ved Sparbutikken.

Nevnte forhold gjør at trafiksikkerheten i området vurderes som tilfredsstillende.

Området vurderes til å være lite sårbart for hendelser knyttet til trafikkulykker.

4.3.5-Anleggstrafikk

Ulemper ved anleggstrafikk i forbindelse med bygging av veianlegg og oppføring av ny bebyggelse skal forebygges og er sikret gjennom byggherreforskriften.

Området vurderes til å være lite sårbart for ulemper ved anleggstrafikk.

4.3.6-Støy

Kilder til støy er trafikk langs Østveien og Vestveien.

Det er utarbeidet nye støyvurderinger for støy fra Fv3080 (Østveien) etter offentlig ettersyn av reguleringsplanen for Tjøme sentrum. Arbeidet er utført av Sweco AS (2022).

Støyvurderingene er basert på framskrevet situasjon med ÅDT tilsvarende år 2037 (TØI) og 2040 (SVV).

Områdene nærmest Østveien ligger i rød sone, nord for sentrumsområdet går rød sone enkelte steder inn over bebyggelsen, og gul støysoner inn til bygningsliv for eksisterende bebyggelse.

Disponering av arealer ved torgområdet er endret etter at støyrapporten fra Sweco AS ble utarbeidet. Selv om bebyggelsens nye plassering avviker fra bebyggelse i støyvurderingen er problemstillingene mye av det samme som tidligere. Det er derfor vurdert at rapporten fra Sweco (2022) fortsatt er et godt grunnlag for vurderinger mht støy og tiltak.

I sentrumsområdet ligger rød støysoner utenfor byggegrense mot Østveien. Mindre deler av ny bebyggelse ved torgområdet kommer i gul støysoner, og det vil være behov for støyreducerende tiltak i fasader og innglasset balkonger. Uteoppholdsarealer (MUA) er planlagt utenfor gul støysoner.

Kirkegårder er definert som steder der stillhet er viktig. For at krysset

Østveien/Lindholmveien/Stauperveien skal kunne få en bedret trafikk-løsning er Lindholmveien flyttet nærmere kirkegårdsmuren. I støyvurderingen er det vurdert at trafikk langs Lindholmveien er beskjeden (lav) og at den totale mengde trafikk langs Østveien ikke vil få en vesentlig økning etter etablering av boliger og nye næringsvirksomhet på torvområdet. Det er ikke behov for støyreducerende tiltak.

Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2021 fra Miljøverndepartementet skal legges til grunn for planleggingen.

Nødvendige støyreducerende tiltak forutsettes utført ved tiltak.

Området vurderes til å være lite sårbart med hensyn til støy.

5. Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen framsto som relevante. Ingen farer behøver å utredes nærmere.

5.2 Oppsummering av tiltak

Følgende tiltak er identifisert gjennom risiko- og sårbarhetsanalysen som nødvendige å innarbeide i den videre utvikling av planområdet:

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Store nedbørmengder/ urban flom/ overvann	Håndtering av overvann er ivaretatt i reguleringsbestemmelsene § 4.6, krav om utarbeiding av utomhusplan.
Skred	Det er stilt krav i kommuneplanens arealdels bestemmelser om at før utbygging kan finne sted skal geotekniske være avklart jf. § 3 i bestemmelsene. Områdestabilitet er vurdert som tilfredsstillende og det er ikke nødvendig med tiltak for å sikre området for områdeskred, jf. rapport datert 28.05.2015 (Grunnteknikk AS).
Radon	Håndtering av radon er ivaretatt i gjeldende tekniske forskrifter.
Trafikk	Trafikksikkerhet i området er ivaretatt på plankartet og i bestemmelsene, §3 Rekkefølgebestemmelser. Siktsoner er innarbeidet på plankartet.
Anleggstrafikk	Forebygging mot ulemper i anleggsfasen er sikret i Byggherreforskriften.
Støy	Det er regulert inn rød- og gul støysoner på plankartet. Behandling av trafikkstøy er ivaretatt i bestemmelsene § 4,3 og retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021.

Børve Borchsenius Arkitekter AS, 16.03.2020, sist endret 22.01.2024.