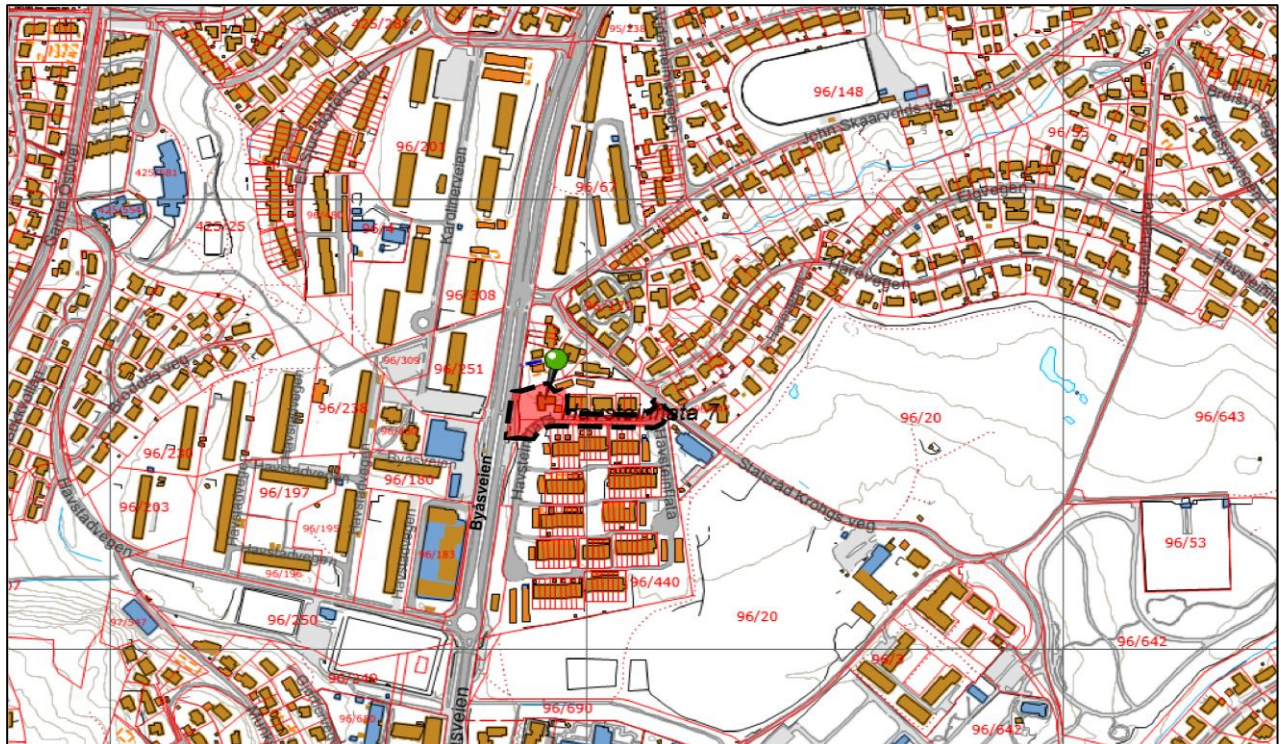


Vår ref.: Trygve Leikvam
Trondheim: 19.05.2025

Eiendom: **Havsteinflata 7 gnr/bnr. 96/11 og 96/247**

Sak: **ROS - analyse**



RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Sak: Regulering av Havsteinflata 7, gnr/bnr. 96/247 og 96/11 Trondheim kommune

Utarbeidet av: Siv. Ing Godhavn AS

Forslagsstiller: Godhavn Utbygging AS. Dato: 06.02.2025

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Det er registrert én rød situasjon som oppstår som konsekvens av tiltaket.

Grønne hendelser:

A3.1 Radongass – Det er lav sannsynlighet for at radonnivå vil overskride satt nivå.

Tiltak: Sikres gjennom krav i TEK.

A4.1 Flora – Det er ikke registrert fremmede arter i området, ei heller rødlistede arter.

Tiltak: Kartlegging av rødlistede arter eller fremmede arter med høy risiko må skje vekstperioden. dette sikres i planbestemmelsene.

A5.5 Påvirkning på landskapsrommet – Den nye bebyggelsen er større og høyere enn det som ligger i området i dag. Den er ikke stor nok til å påvirke landskapsrommet nevneverdig, men den vil påvirke steds karakteren.

Tiltak: Volumpåvirkning kartlegges i planbeskrivelsen og illustrasjoner av fjernvirkning legges ved. Regulering av høyder og volumer gjøres i tråd med volumundersøkelsene.

B1.1 Vei, bru, knutepunkt/kollektivtrafikk – Planområdet ligger inntil metrobussholdeplass og nylig oppgradert gang og sykkelveg.

Tiltak: Ingen

B1.4 Skole / barnehage – Tilflytting av barn og unge gir behov for kapasitet på skole/barnehage. Iflg kommunen egen statusoversikt er det skolekapasitet på Åsveien og Sverresborg.

Tiltak: Det legges inn reguleringsbestemmelse som sikrer kapasitet før utbygging

C1.8 Avfallsbehandling – Bygningene som står på tomtene skal rives. Det må sørges for god avfallshåndtering av dette. Det er ikke avdekket særlige forhold ved bebyggelsen på tomta som tilsier at avfallshåndteringen vil kunne gi alvorlige konsekvenser.

Tiltak: Riveplan og avfallsplan for anleggsfasen skal foreligge før igangsettingstillatelsen kan gis.

D1.2 Støy og støv fra trafikk –Prosjektet vil ikke generere en merkbar økning i trafikk grunnet lav parkeringsdekning. I tillegg er det svært god kollektivdekning i umiddelbar nærhet som vil stimulere til kollektivtransport. Planen vil kunne medføre støy og støv fra anleggs trafikk.

Tiltak: Fokus på å redusere bilbruk i planleggingsfasen, samt å legge til rette for grønn mobilitet. Planlegge for god og smidig trafikkavvikling. Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis.

Tiltak: Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis. Der skal det sikres blant annet trafikkavvikling, trafikk sikkerhet, midlertidige ferdselsveien, skilting og nødvendige beskyttelsestiltak.

Guler hendelser:

D1.6 Brann – Brann i nyetablert bygningsmasse og/eller spredning til nærliggende boligområder.

De vanligste årsakene til (bolig-)brann: Åpen ild (stearinlys, røyking, aske o.l.), feil på elektriske anlegg (jordfeil, kortslutning o.l.), feil bruk av elektriske anlegg (tørrkoking, tildekking, stråling o.l.). Forhold som brannkrav, rømningsforhold, sprinkling etc. skal avklares og dokumenteres i andre prosjekterende faser.

Tiltak: Brannsikkerhet skal sikres gjennom krav i PBL og TEK17 for permanent fase. Det utarbeides egen utomhusplan for brann og redning. Reguleringsplanen må ivareta at foreslått bygningsmasse er tilrettelagt løsninger for slukking, rømning og tilstrekkelig fremkommelighet for slukkebil inne på området.

E1.3 Ulykke i av- og påkjørsler og E1.4 Ulykke med gående og syklende – Tiltaket vil føre til noe økt trafikk i området og vil derfor også kunne føre til økt sannsynlighet for ulykker i av- og påkjørsler og ulykke med gående og syklende. Sannsynligheten er satt til lite sannsynlig da trafikken er lav fra prosjektet, mens konsekvensene av en ulykke kan være svært alvorlig og føre til personskader med varige men.

Tiltak: Plankartet sikrer tilstrekkelig dimensjonerte avkjørsler og frisktsoner ved hver krysning. Bestemmelsene krever teknisk godkjenning for offentlige anlegg før igangsettingstillatelse kan gis.

F2.1 Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring og F2.2 Skolebarn ferdes gjennom området – Det er lite sannsynlig at det skal skje en trafikkulykke i byggefasen, men det kan ha store konsekvenser. Det er derfor viktig å sikre området og anleggstrafikk i byggefasen. I og med at Åsveien barneskole ligger i nærheten er det viktig at alle ferdselsårer rundt planområdet skjermes for anleggstrafikk under anleggsfasen, slik at risikoen for ulykke blir minimal. En ulykke knyttet til dette kan ha store konsekvenser.

Røde hendelser:

C1.4 Støy og støv; trafikk – Støyyvurdering viser at planområdet ligger delvis innenfor rød og gul sone, noe som medfører utfordringer med støv og støy fra Byåsveien.

Tiltak: Støy og støvundersøkelser blir lagt til grunn for reguleringsplanen, og det sikres at bebyggelsen får tilstrekkelig med stille side og skjermet uteareal via reguleringsbestemmelser.

A2.3 Nedbørutsatt – Store nedbørsmengder kan gi mye overflatevann og flomveier gjennom området.

Tiltak: Sikres i overordnet VA-plan Tilpassing/plassering av bygg, og utforming av terreng for å sikre vannet en veg forbi bebyggelse. Unngå tette flater og sikre god lokal fordøyning. 3 – trinnstrategien til Trondheim kommune.

Konklusjon

Analysen viser at det er hovedsakelig knyttet risiko i prosjektet til trafikk, trafikkløsninger og trafiksikkerhet, både i anleggsfasen og i endelig løsning. Det er også problematikk vedrørende støy fra Byåsveien. Det er det lagt særlig vekt på å trygge av- og påkjørsler, samt sikre ferdsel for gående og syklende, med særlig fokus på skolebarn, i planarbeidet. Forutsatt at planens forslag til løsninger følges opp, vil ikke planen medføre vesentlig risiko. Det skal legges til rette for gjennomgående leiligheter med tilgang på stille side for alle enheter.

OPPSUMMERENDE TABELL

Konsekvens	Små	Middels	Store
Sannsynlighet			
Høy			C1.4 Støy og støv; trafikk
Middels		A 2.3 Nedbørutsatt D1.6 Brann E1.3 Ulykke i av- /påkørsler E1.4 Ulykke ved gående/syklende F2.1 Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring F2.2 Skolebarn ferdes gjennom området	
Lav	A3.1 Radongass A4.1 Flora A5.5 Påvirkning på landskapsrommet B1.1 Veg, bru, knutepunkt/kollektivtran sport B1.4 Skole / barnehage C1.8 Avfallsbehandling D1.2 Støy og støv fra trafikk		

Tabell: I: Sammendrag av aktuelle hendelser

1. INNLEDNING

1.1 BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

1.1.1 Formålet med reguleringa

Analysen gjelder reguleringsplan for detaljregulering av Havsteinflata 7, ved Havstad bydelscenter i Trondheim.

Hensikten med planarbeidet er å muliggjøre boligfortetting av Havsteinflata 7, hvor det i dag står en enebolig. Planen ønsker å sikre at fortettingen gjennomføres med kvaliteter som styrker området både for nye beboere og for naboer, samt for som ferdes forbi. Området reguleres til boligbebyggelse, med tilhørende funksjoner.

Planforslaget utløser ikke krav om planprogram og konsekvensutredning jf pbl §4-1 og 4-2 med tilhørende forskrift om konsekvensutredning.

1.1.2 Sammendrag

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Risiko- og sårbarhetsanalysen skal vise alle forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet og eventuelle endringer i forhold som følge av planlagt utbygging. Analysen vurderer mulige uønskede hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene.

I tilbakemeldingsbrev fra Trondheim kommune etter oppstartsmøte i plansaken, datert 19.04.2024 ble det blant annet anbefalt å vurdere følgende tema i ROS-analysen:

- Trafikksikkerhet
- Grunnforhold
- Anleggstrafikk og trafikkavvikling
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy
- Slokkevann for brannvesenet
- Vind/ekstremnedbør
- Støy og luftforurensning

I tillegg har vi vurdert:

- Brann
- Overvann

Hendelser diskutert i ROS-analysen omhandler bebyggelsens permanente fase, etter gjennomføring av plan. Analysen gjøres ut ifra gjeldende planforslag, slik den framgår av planbeskrivelse, planbestemmelser og plankart.

Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften. Det forutsettes at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold som gjelder innad i bygningene forutsettes ivaretatt gjennom kravene i TEK17.

Risiko- og sårbarhetsanalysen har avdekket potensielle uønskede hendelser tilknyttet stedlige forhold på planområdet. Risiko og sårbarhet tilknyttet hendelsene er vurdert ved bruk av eget analyseskjema basert på ROS-veileder og tilpasset sjekklister fra DSB.

Vurderingene er gjort basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig begrunnelse. Fordi utgangspunktet for sjekklister er uønskede hendelser, er andre type årsaker til belastninger for natur og miljø på grunn av

utbyggingen, ikke tatt inn i sjekklisten. Det samme gjelder for rekreasjonsområde, støv/støy fra trafikk, kulturminner, støv/støy fra trafikk i byggefasen og trafikkssikkerhet i byggefasen. Disse vil bli omtalt i planbeskrivelsen og samt utarbeidede fagrapporter.

Samlet vurderes det at planområdet er tilstrekkelig egnet for planlagt utbyggingsformål, med de tiltak som er sikret i planforslaget for å unngå uønskede hendelser.

1.1.3 Planområdet

Planområdet ligger på Havstein, vis a vis Bunnprisbutikken, som nå er under omregulering. Området er ca 1790 m² stort, og avgrenses av Byåsveien i vest, Havsteinflata i sør og boligareal mot øst og nord.

Gjeldende reguleringsplaner for området er r1006c fra 1971, som regulerer området til bolig. Gjeldende KPA viser området som bustad. Forslag til ny KPA viser området som bydelscenterområde, sone I. Planforslaget legger til rette for ca. 40 boliger.

2. Gjennomføring/referanser

ROS-analysen er utarbeidet med utgangspunkt i følgende dokumenter;

- Geoteknisk notat
- VA – plan og notat
- Utredning brann
- Støyrapport
- Rapport luftkvalitet

3. METODE

Analysen er basert på veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, smt Trondheim kommunes standard temaliste for ROS-analyser.

Analysen er basert på informasjon hentet fra nettsider og oppslagsverk hos NVE, NGU, Riksantikvaren, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, informasjon fra Trondheim kommune, rapporter utført av fagrådgivere og egne vurderinger.

3.1 Sannsynlighet

Sannsynlighet for uønsket hendelse vurderes etter:

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. Hendelse kan inntreffe regelmessig	>10%
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år. Hendelse kan inntreffe, mulig periodisk hendelse	1-10%
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpt av 100 år. Hendelse er kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold. Teoretisk sjanse for at hendelsen kan skje	<1%

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier

3.2 Konsekvenser

Konsekvens for uønsket hendelse vurderes etter:

KONSEKVENNS	
	KONSEKVENSKATEGORIER

KONSEKVENSTYPER	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadde	Ulykke med alvorlige, behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/små skader
Stabilitet	Systemet settes varig ut av drift. Langvarige eller uopprettelige miljøskader	System settes ut av drift over lengere tid. Alvorlige miljøskader.	Systembrudd er lav eller uvesentlig. Ingen eller lav konsekvens for befolkning og/eller samfunn.
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig/moderat skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Tabell 3: Fastsetting av konsekvens

3.3 Risiko

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko ved hjelp av grønn, gul og rød kategori iht. risikomatrisen i tabell 4.

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

Tabell 4: Risikomatrise

Fargekodene gir grad av risiko og om avbøtende tiltak må vurderes:

	Akseptabel risiko – avbøtende tiltak ikke nødvendig
	Akseptabel risiko – avbøtende tiltak må vurderes
	Uakseptabel risiko – avbøtende tiltak er nødvendig

Tabell 5: Vurdering av risiko/tiltak

3.4 Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag

Det vil alltid være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskap, eksempelvis statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner vil påvirke usikkerhet. Angående hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet.

Mangel på kunnskap og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

3.5 Flom, stormflo, skred

Alle byggverk som plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade på eksisterende bebyggelse skal vurderes. Naturhendelser som flom, stormflo og skred er gitt spesielle krav gjennom TEK17, kapittel 7.

Risiko for denne typen 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.

Dersom det er skred- eller flomfare tilknyttet planområdet, og det ikke allerede er utarbeidet områdevis faresonekart, skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde.

For større områder skiller TEK17 kapittel 7 mellom sikkerhetsklasser for flom, som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F), og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskelig (S).

Det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Tiltak må da utføres slik at risikoen senkes, ved hjelp av sikringstiltak, ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen etc. 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.

Sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv:

SIKERHETSKLASSE FLOM	STØRSTE NOMILELLE ÅRLIGE SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS	TYPE BYGGVERK
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 6: Vurdering sikkerhetsklasse flom

Sikkerhetsklasse for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv:

SIKERHETSKLASSE SKRED OG FLOM	STØRSTE NOMILELLE ÅRLIGE SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS	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, boliger i kjede og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids- og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)

S3	I/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, overnattingssteder hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapssituasjon)
----	--------	------	---

Tabell 7: Vurdering sikkerhetsklasse skred og flom

For **andre uønskede hendelser** er sannsynlighet klassifisert som følger:

Høy sannsynlighet: Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år (>10% /år)

Middels sannsynlighet: 1 gang i løpet av 10-100 år (1-10% /år)

Lav sannsynlighet: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år (<1% /år)

4. Uønskede hendelser

A. RISIKO: NATUR-, GRUNNFORHOLD, KLIMA- OG MILJØFORHOLD						
Kan tiltak i planen få virkning for						
Nr	Hendelse	Årsak og konsekvens	Konsekvens - grad	Sannsynlighetsgrad	Tiltak	Merknad
A1	Ras, utglidninger og erosjon					
A1.1	Masseras/-skred		-	-	Sikres gjennom TEK17, dokumentert stabile grunnforhold i geoteknisk rapport. Området har stabile masser og prosjektet kan direktefundamenteres. Ingen kvikkleire dokumentert.	NVE har ikke registrert ustabile grunnforhold jfr. aktsomhetskart for jordskred og kvikkleire. Likevel en sannsynlighet da området ligger i sone for hav- og fjordavsetninger, tykt dekke. Geoteknisk rapport dokumenterer stabile masser og ca. 40 meter til fjell.
A1.2	Snø-/isras	-	-	-	-	Ikke relevant
A1.3	Flomras	-	-	-	-	Ikke relevant
A2	Strømningsforhold, vannføring, værforhold					
A2.1	Elveflom	-	-	-	-	Ikke relevant
A2.2	Vindutsatt	-	-	-	-	Området er ikke særskilt utsatt for vær og vindforhold sett opp mot andre.

A2.3	Nedbør- utsatt	Store nedbørmengder kan gi mye overflatevann og flomveier gjennom området. Byåsveien er en flomvei.	Middels	Høy	Sikres i overordnet VA-plan. Tilpassing/plassering av bygg, og utforming av terreng for å sikre vannet en veg forbi bebyggelse. Unngå tette flater og sikre god lokal fordrøyning, dimensjonering av ledningsnett for håndtering av overvann. Kommunens 3 - trinnstrategi legges til grunn for planarbeidet. VA – plan dokumenterer at eksisterende ledningsnett har kapasitet til å håndtere fremtidig overvann. Overvannshåndtering i ny plan skal koble seg på eksisterende nettverk.	Området kan berøres av oppstuvning av overvann/overflatevann. Det er ifølge NVE ikke registrert aktsomhetsområde for flom i nærområdet. Det er ifølge klimaprofil Sør- Trøndelag (2016) forventet større mengder ekstremnedbør i framtiden (20%). Tiltak i VA - plan ivaretar risiko og konsekvenser som følge av økte nedbørmengder. Planområdet ligger ikke flomutsatt.
A2.4	Overvann	-			VA - plan håndterer overvann i tråd med 3 -trinns strategien til Trondheim kommune.	NVE har ikke registrert aktsomhetsområde for flom i nærheten av planområdet.
A2.5	Skog- og gress- /lyngbrann	-	-	-	-	Ikke relevant.
A3	Radon					
A3.1	Radongass	Alunskifer i grunnen kan gi radongass som er skadelig	Små	Lav	Sikres gjennom TEK.	Jfr. NGU sitt aktsomhetskart for radon er det moderat til lav aktsomhetsgrad i området
A4	Flora og fauna					
A4.1	Flora	-	Små	Lav	Eiendom befares i vekstsesong for å kartlegge eventuelle rødlistearter/fremmede arter med høy risiko	Det er ikke registrert fremmede eller rødlistede arter i området jfr. artsdatabanken.
A4.2	Sårbar fauna/fisk	-	-	-	-	Ikke relevant
A5	Kultur- og fornminner					
A5.1	Verne-områder	-	-	-	-	Ikke relevant

A5.2	Vassdrags-områder	-	-	-	-	Ikke relevant
A5.3	Fornminner (afk)	-	-	-	-	Ikke relevant
A5.4	Kultur-minner /-miljø	-	-	-	-	Det er ikke registrert funn eller verneregistrerte bygninger i planområdet.
A5.5	Påvirkning på landskapsrommet	Bebyggelse som betydelig endrer det store landskapsrommet	Små	Lav	Volumpåvirkning undersøkes i planbeskrivelsen.	I forslag til ny KPA er området avsatt til sone 1, bydelssenter med minimum 130% utnyttelse

B. BYGDE OMGIVELSER OG INFRASTRUKTUR

Kan tiltak i planen få virkning for

Nr	Hendelse	Årsak	Konsekvens - grad	Sannsynlighetsgrad	Risikoreduserende tiltak	Merknad
B1.1	Veg, bru, kollektivtransport/ knutepunkt	-	Små	Lav	Tiltak i Havsteinflata vurderes	Både kollektivtilbudet og fortau er av høy standard i området. Metrobuss og gang/sykkelveg, samt oppmerket kryssing av byåsvegen er på plass
B1.2	Havn, kaianlegg	-	-	-	-	Ikke relevant
B1.3	Sykehus, omsorgsinstitusjon	-	-	-	-	Ikke relevant
B1.4	Skole / barnehage	Tilflytting av barn og unge gir økt behov for kapasitet på skole/barnehage.	Små	Lav	Skolekapasitet sikres i bestemmelsene.	Ifølge skolekretskartet til Trondheim kommune har området skolekapasitet.
B1.5	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	-	-	-	-	Planen har ingen påvirkning på tilgjengelighet for utrykningskjøretøy for andre tomter. Tilkomst via Statsråd Krohgs veg til Havsteinflata. Havsteinflata har god vegkapasitet med bredde på 6 meter og fortau på begge sider. Planområdet er flatt med få/ingen naturlige barrierer.
B1.6	Brannslukningsvann	Tilstrekkelig slukkevannskapasitet for området.	-	-	Evt tiltak må avklares	Må avklares i reguleringsfasen i samarbeid med brannrådgiver.
B1.7	Kraftforsyning	Strømnettet ikke har tilstrekkelig kapasitet	-	-	Endelige planer godkjennes av TENSIO.	Må avklares i reguleringsfasen
B1.8	Vannforsyning/ Forhold til eksisterende VA-anlegg	Ledningsbrudd for vannledninger (300mm og større). Det er målt inn en 600mm VA - ledning vest for planområdet langs Byåsveien.	-	-	Det utarbeides overordnet VA-plan til reguleringsplanen. - Bebyggelse er plassert 6 meter fra målt inn 600mm - VA - ledning i tråd med VA - normen til Trondheim kommune. Se VA - notat og plan. Det reguleres inn hensynssone i plankartet for å unngå bebyggelse over ledningen.	Det er avholdt møter med Trondheim kommune kommunalteknikk ledningen. Avstandskrav i VA - normen opprettholdes.

B1.9	Forsvars-område	-	-	-	-	Ikke relevant
B1.10	Tilfluktsrom	-	-	-	-	Ikke relevant
B1.11	Rekreasjonsområde	-	-	-	-	Påvirkes ikke
B1.12	Område for idrett/lek	Tap av lekeareal for barn og unge.	-	-	-	Påvirkes ikke
B1.13	Vann-område for friluftsliv	-	-	-	-	Ikke relevant
B1.14	Fremkommelighet på gang- og sykkelveg	-	-	-	-	Påvirkes ikke

C. FORURENSNINGSKILDER

Berøres planområdet av

Nr	Hendelse	Årsak	Konsekvens-grad	Sannsynlighetsgrad	Risikoreduserende tiltak	Merknad
C1.1	Akutt forurensing	-	-	-	-	Ikke relevant,
C1.2	Permanent forurensing	-	-	-	-	Ikke relevant
C1.3	Støv og støy; industri	-	-	-	-	Ikke relevant.
C1.4	Støv og støy; trafikk	Forurensning fra biltrafikk.	Store	Høy	Plassering av bebyggelse for å beskytte mot de mest utsatte støysonene. Krav til tiltak hjemles i bestemmelsene. Leiligheter i rød og gul støyzone vil ha tilgang på stille side. T-1442/21 legges til grunn for planarbeidet. Det er utarbeidet egen støy- og luftkvalitetsrapport for reguleringsplanen.	Området ligger innenfor gul og rød støyzone. Byåsveien er største støykilde med en ÅDT på over 11000 ifølge statistikk fra Statens vegvesen. Støvutredning for reguleringsplan Byåsvein 158 benyttes. Dette er godkjent av Trondheim kommune. Utredningen viser at ny foreslått bebyggelse ikke ligger innenfor faresone for støv.
C1.5	Støy; andre kilder	-	-	-	-	Ikke relevant.
C1.6	Forurenset grunn	-	-	-	-	Ikke relevant.
C1.7	Høyspentlinje	-	-	-	-	Ikke relevant

C1.8	Avfalls-behandling	Bygninger på eiendommen skal rives og krever avfallsbehandling.	Små	Lav	Riveplan og avfallsplan for anleggsfasen skal foreligge før igangsettingstillatelse.	Det er ikke kjent særlige forhold vedrørende eks. bygg på tomta.
C1.9	Olje-katastrofe-område	-	-	-	-	Ikke relevant, jmf. kart på Miljøstatus.no.

D. FORURENSNING

Medfører tiltak i planen

Nr	Hendelse	Årsak	Konsekvens - grad	Sannsynlig-hetsgrad	Risikoreduserende tiltak	Merknad
D1.1	Fare for akutt forurensning	-	-	-	-	Ikke relevant.
D1.2	Støy og støv fra trafikk	Planen vil medføre noe trafikkøkning, og anleggstrafikk i byggefasen.	Små	Lav	Redusere bilbruk, legge til rette for grønn mobilitet. Planlegge for god og smidig trafikkavvikling. Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis.	Lokal trafikk kan bli berørt i gjennomføringsfasen.
D1.3	Støy og støv fra andre kilder	-	-	-	-	Ikke relevant
D1.4	Forurensning av sjø	-	-	-	-	Ikke relevant
D1.5	Risikofylt industri	-	-	-	-	Ikke relevant
D1.6	Brann	Brann i nyetablert bygningsmasse og/eller spredning til nærliggende boligområder.	Store	Lav	Brannsikkerhet skal sikres gjennom krav i PBL og TEK17 for permanent fase. Det skal utarbeidet egen utomhusplan for brann og redning i prosjekteringsfasen. Reguleringsplanen ivaretar at foreslått bygningsmasse er tilrettelagt løsninger for slukking, rømning og tilstrekkelig fremkommelighet for slukkebil inne på området.	Plan for brann- og redning skal godkjennes av brannrådgiver.

E.

TRANSPORT/TRAFIKKSIKKERHET

Er det risiko for

Nr	Hendelse	Årsak	Konsekvens - grad	Sannsynlig-hetsgrad	Risikoreduserende tiltak	Merknad
E1.1	Ulykke med farlig gods	-	-	-	-	Ikke relevant.

E1.2	Vær/førefor hold begrenser tilgjengelighet	-	-	-	-	Ikke relevant
E1.3	Ulykke i av- og påkjørsler	Økt trafikk. Uoversiktlig av- og påkjøringer, menneskelig svikt.	Middels	Lav	Oversiktlig inn og utkjøring	Avkjørsler må bygges og utformes med tanke på sikt, ihht. Vegnormalen og kommunale normer. Det tilføres ikke en merkbar økning i antall biler. Ulykkestatistikk fra Statens vegvesen dokumenterer få ulykker i nærområdet.
E1.4	Ulykker med gående - syklende	Uoversiktlig av- og påkjøringer, menneskelig svikt.	Middels	Lav	Oversiktlig av og påkjøringer.	Avkjørsler, må bygges og utformes ihht. Vegnormalen og kommunale normer. Det tilføres ikke en merkbar økning i antall biler. Ulykkestatistikk fra Statens vegvesen dokumenterer få ulykker i nærområdet.
E1.5	Andre ulykkespunkter	-	-	-	-	Ikke relevant.

F. ANDRE FORHOLD

Risiko knyttet til tiltak og omgivelser

Nr	Hendelse	Årsak	Konsekvens - grad	Sannsynlighetsgrad	Risikoreduserende tiltak	Merknad
F1.1	Fare for terror / sabotasje	Terroraksjoner fra enkeltpersoner / grupper.	-	-	-	Ikke relevant
F1.2	Regulerte vannmagasiner	-	-	-	-	Ikke relevant
F1.3	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner	-	-	-	-	Ikke relevant

F2	Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring					
F2.1	Ulykke ved anleggs-gjennomføring	Økt risiko for begrenset framkommelighet. Uoversiktlig av- og påkjøringer, menneskelig svikt.	Middels	Lav	Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis.	Særlig hensyn må tas til fotgjengere og syklister som bruker sykkelvei og fortau.

F2.2	Skolebarn ferdes langs området	Økt risiko for begrenset framkommelighet.	Middels	Lav	Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for gjennomføring av bygge- og anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis. Det skal blant annet sikres trygg og tydelig merket ferdsel forbi planområdet.	

4. Vurdering av risiko og sårbarhet

4.1 NATUR-, GRUNNFORHOLD, KLIMA- OG MILJØFORHOLD

UØNSKET HENDELSE: Ekstremnedbør og flom						
Beskrivelse/årsak						
- Klimaendringer, ekstrem nedbør, snøsmelting evt. uforutsette hendelser med rørsystem - Overvann kan føre til person- eller bygningsskade og/eller konsekvens for stabilitet - Feil på 600mm VA – ledning 6 meter fra byggetiltak kan gi uforutsette følger eller skader						
Om naturpåkjenninger (TEK17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Nei		-		Ikke flomutsatt område.		
Eksisterende barrierer						
Eksisterende overvannsnett i området.						
Sårbarhetsvurdering						
Overbelastning på framtidig overvannssystem. Potensielle skader anses som gjenopprettelige. Små vannmengder i området gir lav sårbarhetsvurdering. Eksplosjon av 600mm vannledning kan føre til store skader.						
Sannsynlighet	Høy >1 pr.10 år	Middels 1 pr.10–100 år	Lav < 1 pr.100 år	Forklaring		
	x			Det er en teoretisk sjanse for at hendelsen skjer.		
Begrunnelse for sannsynlighet						
Sannsynligheten for at hendelsen inntreffer settes til «høy» da temaplan for klimatilpasning peker på at Trondheim vil oppleve mer ekstremnedbør framover. Området er likevel ikke spesielt utsatt da det kun er en svak helning på terreng og ingen bekker eller elver i planområdet. Tidligere bekk er lagt i rør nord for planområdet. Eksisterende overvanns- og drensledninger i området har god kapasitet. Risikoen for at 600mm – VA ledning eksploderer er lav. Tiltaket er plassert 6 meter fra ledningen i tråd med VA – normen til kommunalteknikk Trondheim kommune og tiltaket endrer ikke dagens situasjon. Se vedlegg: VA-notat og overordnet VA - plan.						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier				Forklaring	Risiko
	Store	Middels	Små	Ikke rel.		
Liv og helse			x		Kan medføre personskade eller tap av liv.	

Stabilitet			x		Kan sette systemet ut av drift i en lengere periode.	
Materielle verdier		x			Kan medføre alvorlig skade på eiendom.	
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag						
Området er ikke markert på NVEs flomsonekart. Trondheim kommunes karttjeneste «Aktomhetskart for flomfare og havstigning» viser ingen registrerte flomveger eller flomsone i umiddelbar nærhet til planområdet. Klimaendringer vil sannsynligvis gi hyppigere og mer intens nedbør, men det foreligger tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag og plan for overvannshåndtering. Overvannssystemet skal utformes iht. Trondheim kommunes VA-norm, se vedlegg: VA - notat og overordnet VA - plan.						
Forslag til tiltak						
- Det utarbeides eget VA – notat og plan i forbindelse med reguleringsplanen. - Krav til godkjent plan for vann og avløp i forbindelse med byggesak. - Bygningsmasse plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. - Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt for ikke å belaste ledningsnett med overvann eller påvirke grunnvannstand. Nedgravd fordrøyningsvolum kan reduseres ved bruk av permeable overflater og blå-grønne overvannsløsninger, eksempelvis regnbed, fukt-bed eller fordrøyningsvolumer på terreng. Avklares i detaljeringsfase. - Det må i detaljeringsfase sikres at terreng utformes med fall bort fra bebyggelse, slik at overflateavrenning fra planområdet, og områder oppstrøms planområdet i ekstreme nedbørstilfeller ikke gir skader på bygninger. Fall på planlagt overvannsledning må tilfredsstille krav til Trondheim kommune - Spill- eller overvannsløsning for sluk/renne i parkeringskjeller. Det må i detaljeringsfase sikres at overvann fra oppstrøms nedbørsfelt ledes bort fra planlagt bebyggelse, spesielt når det gjelder adkomst til p-kjeller. Se vedlegg: VA - notat og overordnet VA - plan. - Løsninger for håndtering av en eventuell eksplosjon eller feil på 600mm VA – ledning i vest må ivaretas gjennom VA – planen- og notatet.						

4.2 Forurensningskilder

UØNSKET HENDELSE: Støv og støy; trafikk		
Beskrivelse/årsak		
- Planområdet ligger i rød og gul støysone - Utsettelse for støy og støv over lengre perioder kan føre til helseskader		
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Nei	Ikke aktuelt	Å være utsatt for høye lyder og luftforurensning over tid kan gi helseskader.
Eksisterende barrierer		
Vegg med vegetasjon mot Byåsveien og støyvoll.		
Sårbarhetsvurdering		
Planområdet er støyutsatt, men ligger 12 – 15 meter fra større vei. Avstanden gjør det lettere med støydempende tiltak for uteområdene mot sør, øst og nord.		

Sannsynlighet	Høy >1 pr.10 år	Middels 1 pr.10–100 år	Lav < 1 pr.100 år	Forklaring		
	x			Det er en teoretisk sjanse for at hendelsen skjer.		
Begrunnelse for sannsynlighet						
Støy og støv er en konstant faktor da planområdet ligger ved en større vei.						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier				Forklaring	Risiko
	Store	Middels	Små	Ikke rel.		
Liv og helse		x			Kan medføre personskade eller tap av liv.	
Stabilitet			x		Kan sette systemet ut av drift i en lengere periode.	
Materielle verdier			x		Kan medføre alvorlig skade på eiendom.	
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag						
- Usikkert hvor mye støv og støy påvirker beboere da det er usikkert hvor mye de eksponeres. - Forskning fra Folkehelseinstituttet viser at det er korrelasjon mellom høye støy- og støvverdier og menneskers helse da store mengder svevestøv er helseskadelig. - Støv produseres av biltrafikk, spesielt på høsten og våren da flere kjører med piggdekk på asfalt. - Co2 fra bilene påvirker luftkvaliteten. - Planområdet ligger i rød og gul støysone.						
Forslag til tiltak						
- I reguleringsplanen legges T-1442/2021 til grunn. - Planen sikrer støydempede tiltak mot vei. - Bebyggelse vil skjerme uteareal mot nord, sør og øst fra veien. - Alle leiligheter vil ha tilgang på stille side.						

UØNSKET HENDELSE: Brann		
Beskrivelse/årsak		
Brann i nyetablert bygningsmasse og/eller spredning til nærliggende boligområder. De vanligste årsakene til (bolig-)brann: Åpen ild (stearinlys, røyking, aske o.l.), feil på elektriske anlegg (jordfeil, kortslutning o.l.), feil bruk av elektriske anlegg (tørrkoking, tildekking, stråling o.l.). Forhold som brannkrav, rømningsforhold, sprinkling etc. skal avklares og dokumenteres i andre prosjekterende faser.		
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja	Ikke aktuelt	Spredning av brann ved sterk vind eller via vegetasjon.
Eksisterende barrierer		
Utrykningstid og fremkommelighet brann- og redningstjeneste.		

Sårbarhetsvurdering						
Brann vil alltid medføre større eller mindre omfang av materielle skader. I ytterste konsekvens kan liv gå tapt. Utrykningstid til området er kort.						
Sannsynlighet	Høy > 1 pr. 10 år	Middels 1 pr. 10–100 år	Lav < 1 pr. 100 år	Forklaring		
			X	Det er en teoretisk sjanse for at hendelsen skjer.		
Begrunnelse for sannsynlighet						
Det er sannsynlighet for brann og spredning av brann i alle typer bygninger og anlegg, men sjansen for at hendelsen inntreffer er lav.						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier				Forklaring	Risiko
	Store	Middels	Små	Ikke rel.		
Liv og helse	X				Kan medføre personskade eller tap av liv.	
Stabilitet		X			Kan sette systemet ut av drift i en lengere periode.	
Materielle verdier	X				Kan medføre alvorlig skade på eiendom.	
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag						
Høy usikkerhet tilknyttet omfang av evt. brann. Spredningsfare til nærliggende områder er lav.						
Forslag til tiltak						
- Brannsikkerhet skal sikres gjennom krav i PBL og TEK17 for permanent fase. Det utarbeides egen utomhusplan for brann og redning i samarbeid med brannrådgiver. - Reguleringsplanen må ivareta at foreslått bygningsmasse er tilrettelagt løsninger for slukking, rømning og tilstrekkelig fremkommelighet for slukkebil inne på området.						

4.3 TRANSPORT/TRAFIKKSIKKERHET

UØNSKET HENDELSE: Ulykke i av-/påkørsler, ulykke ved gående/syklende, trafikkulykke ved anleggsgjennomføring og skolebarn ferdes gjennom området		
Beskrivelse/årsak		
- Ulykke i forbindelse med adkomst til planområdet og til fortau langs Havsteinflata. - Ulykke på veg kan medføre personskader eller tap av liv. Redusert framkommelighet for nød- og redningstjenesten. - Årsaker er økt trafikk, uoversiktlige/endrede trafikkforhold og/eller dårlig vær/føre, uoppmerksomhet/for høy fart - Det 800 meter til nærmeste barneskole langs fortau med veiskulder. Barn som ferdes til og fra skolen kan passere planområdet. - Under anleggsperioden kan forhold være uoversiktlige med store maskiner og kjøretøy.		
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring

Nei	-	Ikke aktuelt				
Eksisterende barrierer						
- Fortau, belysning og oversikt langs Havsteinflata. - Lav fartsgrense i området reduserer potensialet for alvorlige ulykker. - Ved ulykke som hindrer fremkommeligheten til redningstjenesten, finnes alternative vegtraséer.						
Sårbarhetsvurdering						
Flere innbyggere og økt trafikk i området gir økt sannsynlighet for ulykke. Økningen i antall biler er vurdert til ikke merkbar og trafikksikkerheten vil derfor ikke forverres. Det er gode siktforhold/oversikt i adkomsten til planområdet. Det finnes alternativer veier inn til planområdet etter hendelse dersom vegen blir stengt.						
Sannsynlighet	Høy > 1 pr. 10 år	Middels 1 pr. 10–100 år	Lav < 1 pr. 100 år	Forklaring		
			X	Det er en teoretisk sjanse for at hendelsen skjer.		
Begrunnelse for sannsynlighet						
Sannsynlighet for trafikkulykker i alle av- og påkjøringer hvor det ferdes myke trafikanter, syklist og div. kjøretøy.						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper	Konsekvenskategorier				Forklaring	Risiko
	Store	Middels	Små	Ikke rel.		
Liv og helse	X				Kan medføre personskade eller tap av liv.	
Stabilitet			X		Kan medføre midlertidig stengt vei og/eller fortau.	
Materielle verdier		X			Kan medføre skade på kjøretøy, sykkel og div. framkostmiddel.	
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag						
- Høy usikkerhet ved omfang/konsekvens av evt. ulykke. - Statistikk fra Statens vegvesen viser få registrerte ulykker i området av mindre omfang. - Overholdelse av trafikkreglene (fart, vikeplikt mv.). - Dagens situasjon har så lav trafikkmengde at det ikke er registrert ÅDT på Havsteinflata eller Statsråd Krohgs veg. Byåsveien har 11000 ÅDT. - Nødvendig brøyting og strøing vil være tilstrekkelig for å sikre forsvarlig trafikkavvikling i vinterhalvåret.						
Forslag til tiltak						
- Eksisterende adkomst til planområdet benyttes også i ny situasjon, eventuelt nødvendige oppgradering avklares i løpet av reguleringsprosessen. - Det skal framgå av reguleringsplan at av- og påkjøring til planområdet er trygg og gir tilstrekkelige siktforhold slik at det ikke er nødvendig å kjøre frem til vegkanten for å vurdere forholdene. Man kan med foreslått situasjon stå inne på planområdet og vurdere trafikkforholdene uten å blokkere fortau. - Frisiktsonen skal holdes fri for vegetasjon på over 0,5m høyde. - Det skal i forbindelse med søknad om rammetillatelse utarbeides en plan for bygge- og anleggsperioden som også omtaler trafikkavvikling gjennom byggeprosessen. Dette sikres i bestemmelsene til planen.						

5. Oppsummering

Risiko for aktuelle uønskede hendelser er vurdert i tabellene under. Nummer i tabellene henviser til nummer på analyseskjema for hendelsene i kapittel 4.

5.1 Risiko for liv og helse

SANNSYNLIG HET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (>10%)	I	I	
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)			II

5.2 Risiko for stabilitet

SANNSYNLIG HET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy (>10%)	II		
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)	I	I	

5.3 Risiko for materielle verdier

SANNSYNLIG HET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (>10%)	I	I	
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)		I	I

5.4 Samlet vurdering

Konsekvensene av planforslaget og avbøtende tiltak er ansett som tilfredsstillende. Støy og støv, og ekstremnedbør er de største risikofaktorene i planarbeidet og eneste risiko i rød sone, men planen har tilstrekkelig avbøtende tiltak. Rød støysone sikres gjennom tilgang til stille side og skjerming fra støykilde. Ekstremnedbør sikres gjennom overvannstiltak og blå/grønn faktor belyst i VA – plan, notat og plan for blå/grønn faktor. Trafikksikkerheten vil ikke forverres fra dagens situasjon og trafikksikkerhet i anleggsperioden sikres gjennom bestemmelsene. Brann sikres gjennom TEK17 samt andre forskrifter. Det utarbeides en plan for brann- og redning i reguleringsplanen. VA – planen ivaretar sikkerheten mot flom og ekstremnedbør.