

Risiko- og Sårbarhetsanalyse

Kjøpesenteret M44

Time kommune

Dato: 28.06.2023



PLAN- OG DOKUMENTOPPLYSNINGER

Kommune:	Time kommune
Plannavn:	Detaljregulering for kjøpesenteret M44, Bryne sentrum
Plannummer:	0552.00
Formålet med planen:	Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for utvikling av området med ny næringsbebyggelse og boliger, samt å styrke integreringen av M44 som en del av sentrum.
Rapporttittel:	ROS-analyse
Utgave/dato:	2. utgave, 09.12.2024
Oppdragsgiver:	Nedremarka Eiendom AS v/Christian Kleivene
Utarbeidet av:	Nora Dahl Krag
Sidemannskontroll:	Marie Mjaaland

INNHold

1	Bakgrunn.....	4
2	Metode	5
3	Analysens avgrensning	6
4	Beskrivelse av planområdet	7
5	Mulige uønskede hendelser	8
5.1	Innledende kartlegging	8
5.2	Identifiserte uønskede hendelser.....	11
5.2.1	Ustabil grunn	11
5.2.2	Erosjon og flom	11
5.2.3	Radon	12
5.2.4	Ekstremvær.....	12
5.2.5	Forurensing – tidligere bruk.....	12
5.2.6	Virksomheter med fare for brann m.m.	12
5.2.7	Farlig gods	13
5.2.8	Myke trafikanter.....	13
5.2.9	Ulykker i nærliggende transportårer	13
5.2.10	Støy- og luftforurensning	14
6	Vurdering av Risiko og Sårbarhet.....	15
6.1.1	Erosjon og flom	15
6.1.2	Radon	17
6.1.3	Ekstremvær.....	18
6.1.4	Forurensing – tidligere bruk.....	20
6.1.5	Virksomheter med fare for brann m.m.	22
6.1.6	Farlig gods	24
6.1.7	Myke trafikanter.....	25
6.1.8	Ulykker i nærliggende transportårer	27
6.1.9	Støy- og luftforurensning	29
7	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	31
8	Dokumentasjon og påvirkning	33
8.1	Risikobildet før tiltak	33
8.2	Risikobildet etter tiltak	35
9	Kilder.....	38

1 BAKGRUNN

Iht. plan- og bygningslovens § 28-1 skal grunn bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold.

Det stilles også krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser ved all arealplanlegging i § 4-3:

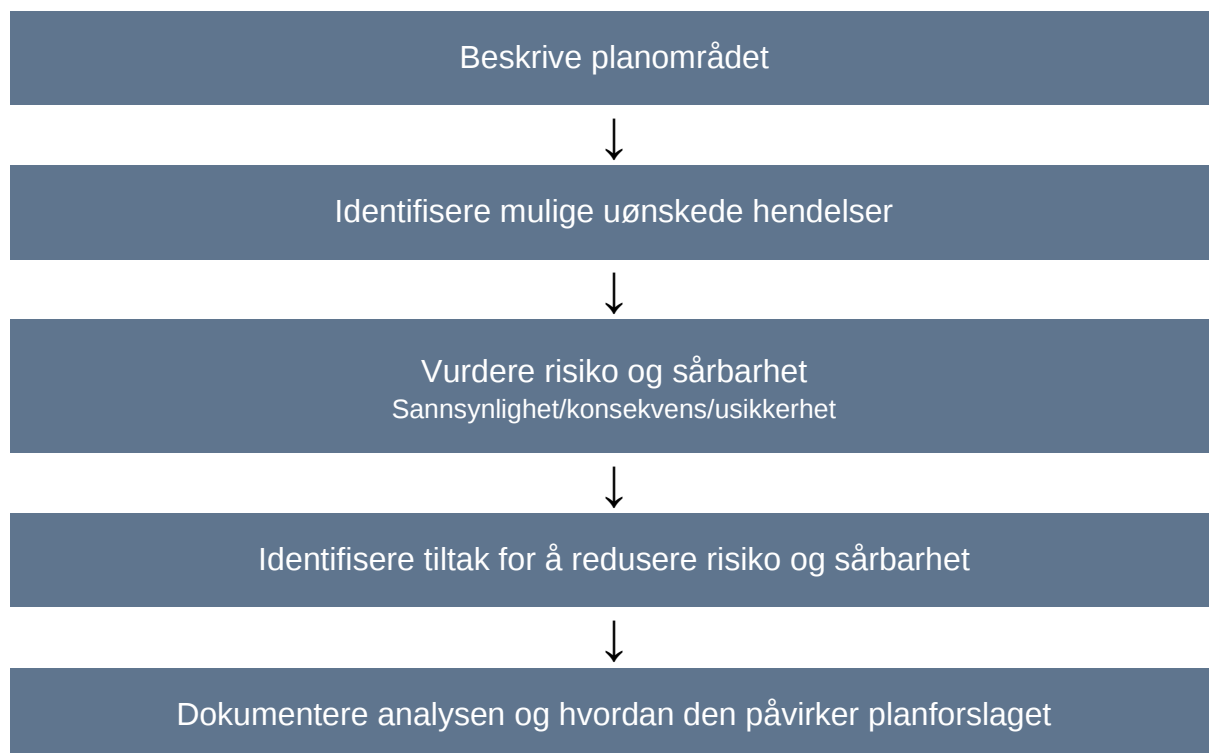
«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Områder med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbygging i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap».

Figur 1 Utsnitt PBL § 4-3.

Det stilles krav til å gjennomføre ROS-analyse for planområdet for å se til at samfunnssikkerhet følges opp. Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er utført for å sikre at dette ivaretas.

2 METODE

Metode i Direktoratet for samfunnssikkerhet (DSB) sin veileder om Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging er lagt til grunn for analysen.



Figur 2 Trinnene i ROS-analysen.

Tabell 1 Sannsynligheten for at en hendelse inntreffer

SANNSYNLIGHETEN FOR AT HENDELSEN SKAL INNTREFFE	
Oftere enn 1 gang per 20 år.	Svært høy
Oftere enn 1 gang per 100 år.	Høy
Oftere enn 1 gang per 200 år.	Middels
Oftere enn 1 gang per 500 år.	Lav
Oftere enn 1 gang per 1000 år.	Svært lav

3 ANALYSENS AVGRENSNING

ROS-analysen begrenser seg til å omfatte arealer innenfor planens avgrensning. I hovedsak dreier analysen seg om samfunnssikkerhet, dvs. hendelser med konsekvenser for samfunn og innbyggere.

Time kommune har utarbeidet en helhetlig ROS-analyse for 2022-2025. I den helhetlige ROS-analysen er det registrert 17 uønskede hendelser knyttet til ulykker, naturhendelser og tilsiktede hendelser. Det vurderes at 4 av disse er relevante for planområdet:

- Trafikkulykker og utrygge skoleveier.
- Svikt elektroniske kommunikasjonstjenester
- Ekstremvær: Vind kombinert med snø
- Ekstremvær: nedbør

I planbeskrivelsen til kommuneplan for Time kommune (datert 21. mai 2021), er ROS-analyse et eget kapittel som beskriver de største utfordringene til Time. Time vil bli varmere, våtere og det vil komme mer intens og kraftig nedbør. Dette gir økt flomfare, samt utfordringer knyttet til overvann på Bryne. Det vises til Fagnotat Samfunnstryggleik og Kunnskapsgrunnlag overvatn og klimatilpasning.

Kommunedelplan for Bryne sentrum, 2015-2026, viser til viktige tiltak for å sikre samfunnssikkerhet i Bryne. Følgende er relevant for planområdet:

- Legge vekt på sikkerhet i planlegging og utforming av byen.
- Sikre at det er lett å komme frem for utrykningskjøretøy i sentrum gjennom planlegging og oppfølging.

Ifm. varsling av planoppstart og høring av planprogram, kom det merknader til tema som er viktig å omtale i en ROS-analyse. Temaene fra merknader er trafiksikkerhet, støy, luft, brannslukking, flom, overvann og forurensning.

4 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

Planområdet ligger i Bryne sentrum og grenser til FV44. Planområdet består i dag av kjøpesenteret M44 og Felleskjøpet med tilhørende parkering, samt tilliggende byrom og omkringliggende veinett. Figur 3 viser foreslått planavgrensning og plassering i regionen.



Figur 3 Planområdets avgrensning og beliggenhet

Området ligger utsatt til i forhold til flomfare i elv. Sikkerhetsklasse for flom iht. TEK17 er F2, ettersom byggverket er beregnet for personopphold.

Området ligger ikke utsatt til i forhold til rasfare (Kilde: NVE sin kartbase). Det skal derfor ikke fastsettes sikkerhetsklasse for ras iht. TEK17.

5 MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

5.1 Innledende kartlegging

Som del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet ved hjelp av sjekkliste for ROS-analyser.

Mulige hendelser er delt inn i naturrisiko, virksomhetsrisiko, trafikk og samfunnssikkerhet.

NATURRISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar
Sikkerhets-klasse for tiltak i planområde	Oppgi sikkerhetsklasse etter konsekvens: F1- liten, F2- middels, F3- stor (flom) S1- liten, S2- middels, S3- stor (skred)	Ja	Nei	F2
Skred/ras/ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred		X	Relativt flatt terreng.
	Er området geoteknisk ustabilt? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område ved masseutskifting, varig eller midlertidig senking av grunnvann m.v.?	X		Løsmassekart viser morene og torv og myr.
	Er området utsatt for erosjon (langs vassdrag og kyst)	X		Nærhet til vassdrag, flomsone.
Flom/stormflo	Er området utsatt for springflo/flom i sjø?		X	Ikke i nærhet til sjø.
	Er området utsatt for flom i elv/bekk, (lukket bekk?)	X		Flom i elv.
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?		X	Avrenning til vassdrag.
Radon	Er det radon i grunnen?	X		Moderat til lav.
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør som følge av endring i klima?	X		Nærhet til elv. Jæren generelt utsatt for vind.
Lyng/ Skogbrann	Vil skogbrann/lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		X	Sentrumsområde.
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.		X	Ingen regulerte vann i nærheten.
Terreng-formasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare (stup etc.)		X	Relativt flatt terreng.
VIRKSOMHETS-RISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter?	Ja	Nei	
	- Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? - Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer? - Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.? - Landbruk, gartneri	X	X X X	Tidligere bensinstasjon i området.

Virksomheter med fare for brann m.m.	Er det virksomheter som håndterer farlig stoffer, eksplosiver og storulykker virksomheter i nærheten?	X		Illustrasjon av brannfarlig gods i sentrumsplanen, s. 33.
TRAFIKK	Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar
		Ja	Nei	
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?		X	Flere ulykker, ingen ulykkespunkt
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fylling/tømming av farlig gods i området?	X	X	Fv. 44 hovedvei på Jæren.
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense) - Til barnehage/skole - Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg - Til forretninger - Til busstopp	X		Utrygge skoleveier basert på Folkehelseprofil Time Kommune 2018-2021.
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området i forbindelse med? - Hendelser på veg - Hendelser på sjø/vann/elv - Hendelser i luften	X		Fv. 44 er hovedvei på Jæren.
Utbygging ved jernbane-anlegg	Omfatter utbygging arbeid ved jernbaneanlegg? - Er det vurdert beredskapsplasser ved lange tunneler? - Er jernbanestøy og vibrasjoner vurdert? Er ferdsel i spor og fare for avsporing vurdert?		X	Ikke i nærhet til jernbaneanlegg.
Støy- og luft-forurensning	- Er området utsatt for støy? - Er området utsatt for luftforurensning for eksempel eksos fra biler, utslipp fra fabrikker? - Er området utsatt for svevestøv fra piggdekk/masseuttak eller lignende?	X		Utsatt for støy og kan være utsatt for luftforurensning.
SAMFUNNS-SIKKERHET	Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar
		Ja	Nei	
Kritisk infrastruktur	Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området? - Elektrisitet - Tele, data og TV-anlegg - Vannforsyning - Renovasjon/spillvann - Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst)		X	Ikke kritisk infrastruktur, men mye folk som blir påvirket. Sentrumsnært og har alternativer til forsyning ved brudd/bortfall.

Høyspent/ energiforsyning	Finnes det alternativ tilgang/forsyning ved brudd/bortfall?			
	Er det virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur i nærheten?		X	Ingen kritiske samfunnsfunksjoner eller infrastruktur i nærheten.
	Er det kritisk infrastruktur for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon i nærheten?	X		Hovedvannledning gjennom tomten.
	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?		X	Avklares med Lnett ved varsling.
Brann og redning	Har området utilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?		X	VA-rammeplan.
	Har området bare en mulig adkomst for brannbil?		X	Flere mulige adkomster for brannbil.
	Har brannbil utilstrekkelig adkomst og oppstillingsplass?		X	Mulig å kjøre rundt hele bygget.
	Planlegges det for virksomhet som har krav til særlig kort innsatstid? • Bebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning • Sykehus, sykehjem mv. • Strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift o.l.		X X X	Kjøpesenter, næring og boligbebyggelse
Terror og sabotasje	Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet)		X	Ikke utsatt virksomhet.
	• Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? • Er det ev terrormål i nærheten		X X	Kjøpesenter og bolig.
	Er det planlagt en sjønær utbygging? Vil dette få konsekvenser for farleder eller strømforhold?		X	Ikke i nærhet til sjø.
Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til: • Utslipp av farlig last • Oljesøl • Kollisjon mellom skip • Kollisjon med bygning • Kollisjon med infrastruktur		X	Ikke i nærhet til sjø.

5.2 Identifiserte uønskede hendelser

Følgende uønskede hendelser er identifisert innenfor planområdet:

UØNSKEDE HENDELSER	
1.	Ustabil grunn
2.	Erosjon og flom
3.	Radon
4.	Ekstremvær
5.	Forurensing fra tidligere bruk
6.	Virksomheter med fare for brann m.m.
7.	Farlig gods
8.	Myke trafikanter
9.	Ulykker i nærliggende transportårer
10.	Støy- og luftforurensing

5.2.1 Ustabil grunn

Planområdet består av morene og torv og myr, som kan inneholde leire. Det er tidligere gjort grunnundersøkelser innenfor planområdet. Basert på disse grunnundersøkelsene, kan man fastslå at grunnen inneholder leirholdig morene, og ikke kvikkleire. Byggegrunnen ser dermed ut til å være god, og vil dermed ikke vurderes videre i ROS-analysen.

5.2.2 Erosjon og flom

Fare for erosjon henger sammen med jordsmonn, klima og topografi, og kan forekomme i forbindelse med store vannmengder og flom i elv. Det er ikke utfordringer med bratt terreng i planområdet, men deler av planområdet er flomutsatt, og ligger i aktsomhetsområde for flom i elv. Planområdet har sikkerhetsklasse F2, ettersom det er et bygg beregnet for personopphold. Det skal for sikkerhetsklasse F2 vurderes flom ved 200-års gjentakintervall. Ifølge klimaprofil Rogaland er det sannsynlig at det vil skje en økning i regnflom som følge av klimaendringer.

I temakart for flomveger fra sentrumsplanen er det flere områder innenfor planområdet som er vurdert til tiltakssoner. Dette er områder hvor tiltak skal avklares med kommunen. Kommunen vil ha mer fokus på erosjon og flom i Roslandsånå og Mølledammen.

Dr. Blasy og Dr. Øverland har utarbeidet en rapport om overvann i Bryne, som også er benyttet som kilde ved vurderinger av flom og overvann i ifm. planforslaget. I samråd med Time kommune er kote +20,11 lagt til grunn som sikker flomhøyde i planforslaget. Iht. Dr. Øverlands rapport, vil vannet i Roslandsånå kunne komme opp til denne koten ved 200-års flom.



Figur 4 Faresone flom og tiltakssonekart

5.2.3 Radon

Planområdet har moderat til lav forekomst av radon i grunnen. Store deler av den eksisterende bygningsmassen skal bevares. Radonstråling over lengre tid kan gi helseskader.

5.2.4 Ekstremvær

Ifølge klimaprofil Rogaland er det sannsynlig at det blir en økning i ekstremnedbør, og lite sannsynlig at man vil oppleve en endring i sterk vind. Med økt ekstremnedbør kommer økt overvann. Planområdet består hovedsakelig av harde flater, som er ugunstig for å håndtere overvann. I ROS-analysen for Time kommune, er ekstremvær en utfordring i kommunen.

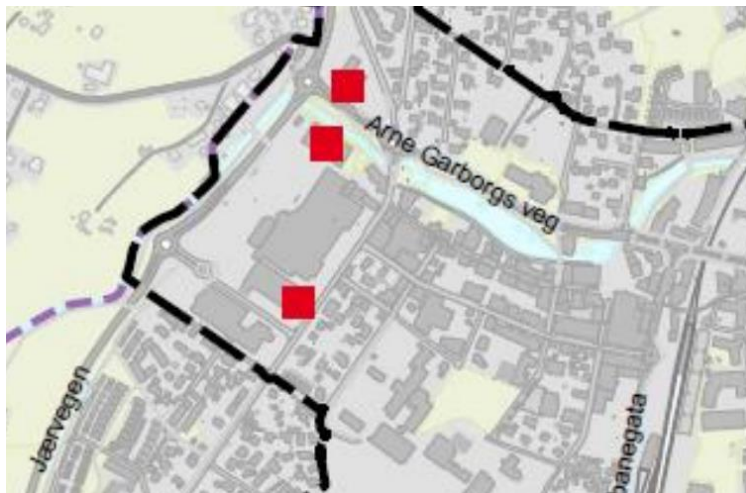
5.2.5 Forurensing – tidligere bruk.

Iht. temakart-rogaland er det ikke registrert forurenset grunn innenfor området. Det har tidligere vært bensinstasjon innenfor planområdet, som var i drift fra 1980-tallet og frem til rundt 2015. Det ligger også en Felleskjøpet-butikk, og en bensinstasjon nord i planområdet, som har vært i drift fra ca. 1990. Erfaringsmessig er det sannsynlig at aktuelle eiendommer og tiliggende områder da kan ha forurenset grunn.

5.2.6 Virksomheter med fare for brann m.m.

I sentrumsplanen for Bryne sentrum er det registrert lagring av brannfarlig gods tre steder i planområdet, se figur under. Helt nord ligger Shell bilistasjon, som skal bevares. Lengst sør er det registrert en tidligere bensinstasjon som er avviklet. Felleskjøpet som ligger rett nord for M44 skal ikke videreføres.

Fortetting og økt arealutnyttelse gjør at det skal mindre til for at en storbrann kan utvikle seg til en områdebrann. Time kommune har derfor fokus på å flytte lagring av brannfarlig gods ut av sentrum.



Figur 5 Brannfarlig gods, s. 33 i sentrumsplan

5.2.7 Farlig gods

DSBs kartløsning viser at det er transport av farlig gods på fv. 44 og fv. 506. De farlige stoffene som transporteres er oksiderende stoffer, brannfarlig væsker, gasser og eksplosive stoffer og gjenstander. Samlet mengde er 23 403 tonn/m³ for fv. 44 og 34 687 tonn/m³ for fv. 506. Det er ikke registrert uhell for transport av farlig gods i Time kommune mellom 2006-2015.

Iht. forskrift om landtransport av farlig gods skal farlig gods transporteres og losses uten unødig opphold. Ved uhell eller dårlig trafikkflyt på fv. 44 vil dette medføre svekket fremkommelighet ved transport av farlig gods.

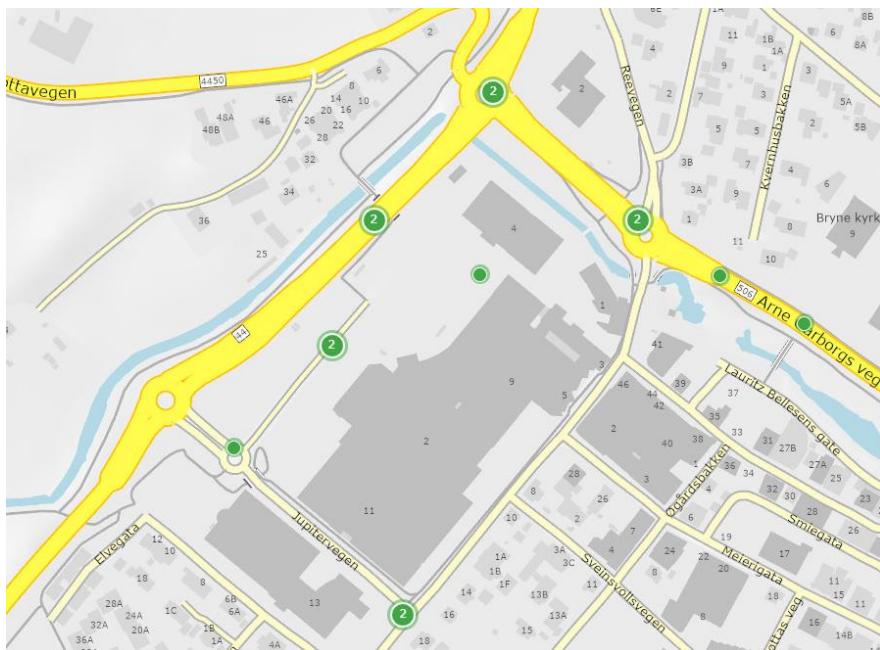
5.2.8 Myke trafikanter

I *Folkehelseprofil Time kommune 2018-2021* er utrygge skoleveier nevnt som en utfordring i kommunen. Krysset Jupitervegen x Reevegen har hatt to ulykker som involverer myke trafikanter. I 2015 var det en ulykke mellom bil og sykkel og i 2020 var det en ulykke mellom bil og fotgjenger.

Planlagt tiltak skal etablere boliger, som mest sannsynlig vil medføre en økning i skolereiser fra planområdet. I tillegg skal uteområder invitere til opphold, som sannsynligvis vil øke antall reisende til fots eller på sykkel til/fra planområdet.

5.2.9 Ulykker i nærliggende transportårer

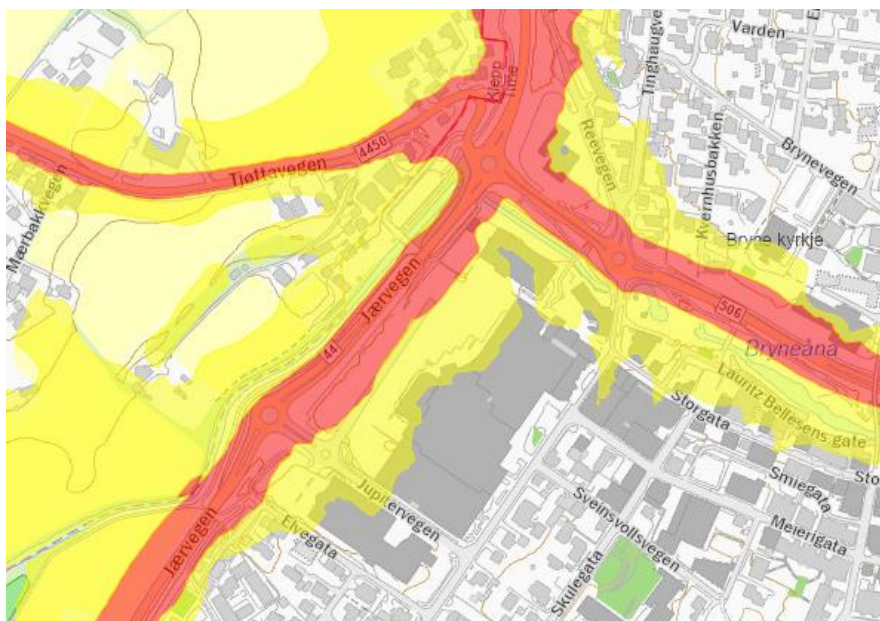
Fv. 44 er hovedvei på Jæren og har høy trafikkmengde, med ÅDT 16 000 sør for- og 21 000 nord for Arne Garborgs veg. Dersom det skjer en ulykke på fylkesveien, kan det skape ulemper og tilbakeblokkering for store områder. Det er registrert noen ulykker innenfor og i nærhet til planområdet etter 2010, se Figur 6.



Figur 6 Trafikkulykker etter 2010

5.2.10 Støy- og luftforurensning

Området er utsatt for støy fra Jærvægen og Arne Garborgs veg. Store deler av planområdet ligger innenfor gul støysone.



Figur 7 Støykartlegging vei etter T-1442

Ifølge Fagbrukertjeneste for luftkvalitet fra Miljødirektoratet, er planområdet godt innenfor grenseverdier for årsmiddelkonsentrasjon for PM₁₀ og NO₂. Ettersom det er høy trafikkbelastning på fv. 44 og fv. 506, kan det allikevel være utfordringer knyttet til luftkvalitet enkelte dager i året.

Økt trafikkbelastning til planområdet, vil gi økt støy- og luftforurensning.

6 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Analyseskjemaet kan brukes til å strukturere og dokumentere vurderingene av hver enkelt hendelse. Her skal hver hendelse beskrives sammen med vurdering av sårbarhet, sannsynlighet, konsekvenser, usikkerhet og risiko, forslag til tiltak og vurdering av styrbarheten av tiltakene. De utfylte skjemaene vil sammen med en helhetlig vurdering av hendelsene utgjøre en sammenstilt helhetlig ROS (se pkt. 2.3).

6.1.1 Erosjon og flom

UØNSKET HENDELSE	NR.	1	NAVN	Erosjon og flom
Beskrivelse av hendelsen: Flomfare fra Bryneåna innenfor planområdet. Flom kan svekke fremkommelighet for brukere og utrykningskjøretøy. Flom kan føre til erosjon langs elvebredder, og medføre skader på parkområde. Flom kan gi skader på bebyggelse. Ifm. flom kan vannet som renner tilbake til åna, bli forurenset.				
Medvirkende faktorer: Store asfalterte flater har ingen fordrøyningsseffekt på vannet.		Eksisterende tiltak og hvordan de fungerer: Eksisterende bebyggelse ligger i stor grad utenfor faresone for flom. Ingen kjente flomhendelser der bebyggelse har blitt påvirket av flom. Ingen hendelser med utfordringer knyttet til overvann/flom i parkeringsarealer. Overvannskulvert under fv. 44. Undergang under fv. 44, som tar av for manglende kapasitet i overvannskulvert.		

SÅRBARHETSVURDERING

Er det særtrekk ved planområdet som kan bidra til at den uønskede hendelsen utvikler seg til det verre?

Planområdet består av store asfalterte flater, som ikke bidrar til å fordrøye eller infiltrere overvann eller flomvann. Topp gulv nederste etasje ligger under flomsikker høyde.

SANNSYNLIGHETS-VURDERING	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Begrunnelse		
<u>Sannsynlighet for hendelsen:</u>	☐	☐	☒	☐	☐	Basert på 200-års flom.		
KONSEKVENSVURDERING								
Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Konsekvenskategori						Begrunnelse
		0	1	2	3	4	5	
Liv og helse	Skader, sykdom og dødsfall	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Samfunnsstabilitet	Manglende dekning av grunnleggende behov	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Kan hindre fremkommelighet for utrykningskjøretøy.

	Forstyrrelser i dagliglivet	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Kan hindre fremkommelighet for brukere og beboere.
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan gi skader på økosystemet til vassdraget v/erosjon og forurensing.
	Langtidsskader – kulturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	Iht. flomvurdering ligger vernet bebyggelse på flomsikker høyde.
Materielle verdier	Direkte økonomiske tap	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Kan føre til skader på bebyggelse.
	Indirekte økonomiske tap	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Vanskelig å komme til for varelevering, ansatte eller kunder.
Samlet vurdering av konsekvens (svært lav til svært høy): Hovedsakelig lav eller ubetydelig konsekvens, med middels konsekvens for naturmiljø. Samlet vurderes konsekvensen ved flom til å være lav.								

USIKKERHET	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Vurdering av usikkerhet:</u>	☒	☐	☐	Foreligger flomvurdering og overordnet rapport for Roslandsåna v/M44 og i Bryne sentrum.

BESKRIVE RISIKO	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Basert på vurderingene over</u> (lav til høy):	☒	☐	☐	Lav konsekvens med middels sannsynlighet gir lav risiko.
MULIGE TILTAK				
Sannsynlighetsreducerende Flomveg fra overvannskulvert til undergang, med terskel på maks +20,11. Hindrer flom inn på området. Eventuelle bruer over vassdraget bør prosjekteres med en høyde på minimum +20,11.		Konsekvensreducerende Ev. konstruksjoner eller terrengbearbeidinger under kote +20,11 må være dimensjonert og konstruert slik at det tåler belastningene og skader fra flom. . Faresone flom legges inn i plankart på kotehøyde + 20,11.		

6.1.2 Radon

UØNSKET HENDELSE	NR.	2	NAVN	Radon
Beskrivelse av hendelsen: Det er moderat til lavt radon i grunnen. Det er ikke boliger i nederste etasje, men ettersom det er arbeidsplasser kan man regne med varig opphold i bygget.				
Medvirkende faktorer: Grunnforhold i planområdet.		Eksisterende tiltak og hvordan de fungerer: Eksisterende bebyggelse kan ha radonsperre som medfører verdier under grenseverdien satt av Statens Strålevern. Ny bebyggelse skal ha radonsperre.		

SÅRBARHETSVURDERING

Er det særtrekk ved planområdet som kan bidra til at den uønskede hendelsen utvikler seg til det verre?

Eksisterende bygningsmasse skal i stor grad beholdes, med unntak av felleskjøpet. Eldre bebyggelse kan mangle radonsperre.

SANNSYNLIGHETS- VURDERING	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Begrunnelse		
<u>Sannsynlighet for hendelsen:</u>	☐	☐	☐	☐	☒	Kontinuerlig stråling. Det er tatt utgangspunkt i at eksisterende bebyggelse ikke har radonsperre.		
KONSEKVENSVURDERING								
Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Konsekvenskategori						Begrunnelse
		0	1	2	3	4	5	
Liv og helse	Skader, sykdom og dødsfall	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan føre til sykdom.
Samfunnsstabilitet	Manglende dekning av grunnleggende behov	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Forstyrrelser i dagliglivet	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Langtidsskader – kulturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	

Materielle verdier	Direkte økonomiske tap	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Indirekte økonomiske tap	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Samlet vurdering av konsekvens (svært lav til svært høy): Samlet lav konsekvens.								

USIKKERHET	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
Vurdering av usikkerhet:	☐	☒	☐	Usikkert om all eksisterende bebyggelse har radonsperre.

BESKRIVE RISIKO	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
Basert på vurderingene over (lav til høy):	☒	☐	☐	Lav konsekvens og sannsynlighet.
MULIGE TILTAK				
Sannsynlighetsreduserende Krav til radonsperre i TEK17 som medfører at nybygg ikke skal overskride grenseverdier.		Konsekvensreduserende Det bør gjennomføres en måling av radonverdier for å fastslå om tiltak må innføres i eksisterende bygningsmasse.		

6.1.3 Ekstremvær

UØNSKET HENDELSE	NR.	3	NAVN	Ekstremnedbør
Beskrivelse av hendelsen: Store mengder overvann som følge av ekstremnedbør. Overvann kan gi utfordringer knyttet til fremkommelighet for personer, leveranser og nødetater. Utilstrekkelig overvannshåndtering kan også føre til skader på bygg og inventar, samt forurensning i vassdrag, ved avrenning fra planområdet.				
Medvirkende faktorer: Ifølge klimaprofil Rogaland er nedbør i Rogaland forventet å øke med 10%. Forventet økning på vinter er 20%. Planområdet består hovedsakelig av harde flater, som er ugunstig ved håndtering av overvann. Bryne har utfordring knyttet til overvann.		Eksisterende tiltak og hvordan de fungerer: Grønn buffersone mot Bryneåna. Overvannskulvert og undergang under fv. 44.		

SÅRBARHETSVURDERING

Er det særtrekk ved planområdet som kan bidra til at den uønskede hendelsen utvikler seg til det verre?

Mye harde flater og bakkeparkering innenfor planområdet.

SANNSYNLIGHETS-VURDERING	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Begrunnelse
<u>Sannsynlighet for hendelsen:</u>	☐	☐	☒	☐	☐	Basert på informasjon fra klimaprofil Rogaland og flomvurdering.

KONSEKVENSVURDERING

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Konsekvenskategori						Begrunnelse
		0	1	2	3	4	5	
Liv og helse	Skader, sykdom og dødsfall	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Samfunnsstabilitet	Manglende dekning av grunnleggende behov	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Forstyrrelser i dagliglivet	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Kan hindre fremkommelighet
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan føre til forurensning til vernet vassdrag.
	Langtidsskader – kulturmiljø	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Skader på vernet bebyggelse.
Materielle verdier	Direkte økonomiske tap	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Skader på bebyggelse.
	Indirekte økonomiske tap	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Kan hindre fremkommelighet for vareleveranser og kunder.
<u>Samlet vurdering av konsekvens</u> (svært lav til svært høy): Samlet lav konsekvens.								

USIKKERHET	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Vurdering av usikkerhet:</u>	☒	☐	☐	Håndtering av store mengder overvann er et problem i dag, og vil øke. Basert på Klimaprofil Rogaland, flomvurdering og ROS-analyse for Time kommune.

BESKRIVE RISIKO	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
Basert på vurderingene over (lav til høy):	☒	☐	☐	Middels sannsynlighet og lav konsekvens gir lav risiko.
MULIGE TILTAK				
Sannsynlighetsreduserende Kan ikke redusere sannsynligheten for at ekstremnedbør inntreffer.			Konsekvensreduserende Tiltak for å hindre oppsamling av lokalt flomvann, som å sikre større fall på terreng bort fra bygg, og etablere større andel permeable flater.	

6.1.4 Forurensing – tidligere bruk

UØNSKET HENDELSE	NR.	4	NAVN	Forurensing i grunn
Beskrivelse av hendelsen: Felleskjøpet, nærliggende bensinstasjon, samt tidligere bensinstasjon innenfor planområdet, kan ha medført forurensing til grunn. Gravemasser fra planområdet kan være uegnet til gjenbruk				
Medvirkende faktorer: Drift av bensinstasjoner, tankanlegg og verksted, øker sannsynlighet for forurenset grunn.		Eksisterende tiltak og hvordan de fungerer: Den ene bensinstasjonen er avviklet.		

SÅRBARHETSVURDERING
Er det særtrekk ved planområdet som kan bidra til at den uønskede hendelsen utvikler seg til det verre? Nei.

SANNSYNLIGHETS-VURDERING	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Begrunnelse
Sannsynlighet for hendelsen:	☐	☐	☐	☒	☐	Felleskjøpet-bygget skal rives, og det skal utføres gravearbeid på tomten. Det skal utføres gravearbeid i nærhet av eksisterende bensinstasjon.

KONSEKVENSVURDERING								
Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Konsekvenskategori						Begrunnelse
		0	1	2	3	4	5	
Liv og helse	Skader, sykdom og dødsfall	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Samfunnsstabilitet	Manglende dekning av grunnleggende behov	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Forstyrrelser i dagliglivet	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan føre til forurensning til vernet vassdrag.
	Langtidsskader – kulturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Materielle verdier	Direkte økonomiske tap	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Kan medføre behov for masseutskiftning
	Indirekte økonomiske tap	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Samlet vurdering av konsekvens (svært lav til svært høy): Samlet lav konsekvens.								

USIKKERHET	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
Vurdering av usikkerhet:	☐	☒	☐	Basert på erfaring og tilgjengelige kartdatabaser.

BESKRIVE RISIKO	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
Basert på vurderingene over (lav til høy):	☐	☒	☐	Høy sannsynlighet og lav konsekvens gir middels risiko.
MULIGE TILTAK				
Sannsynlighetsreducerende Kan ikke redusere sannsynligheten for at det er forurensede masser i planområdet.		Konsekvensreducerende Det bør utføres miljøteknisk grunnundersøkelse for å få kartlagt omfang og betydning av ev. forurensning i grunn. Miljøteknisk grunnundersøkelse sikres utført i plan eller byggesak. Dersom undersøkelsen finner utilfredsstillende grunnforhold, må det iverksettes passende tiltak.		

6.1.5 Virksomheter med fare for brann m.m.

UØNSKET HENDELSE	NR.	4	NAVN	Virksomheter med fare for brann og kjemikalieutslipp
Beskrivelse av hendelsen: Lagring av brannfarlig materiale 2 steder i planområdet. Brannfarlige materialer kan forverre branner og medføre eksplosjoner. Lagring av brannfarlige materialer øker sannsynligheten for utvikling av områdebrann.				
Medvirkende faktorer: Fortetting og økt arealutnyttelse gjør at det skal mindre til for at en storbrann kan utvikle seg til en områdeplan.		Eksisterende tiltak og hvordan de fungerer: Time kommune har fokus på å flytte lagring av brannfarlig gods ut av sentrum. Felleskjøpet skal flyttes og det vil være lagring av brannfarlig gods 1 sted i planområdet.		

SÅRBARHETSVURDERING**Er det særtrekk ved planområdet som kan bidra til at den uønskede hendelsen utvikler seg til det verre?**

En stor bygningsmasse som ligger i tettbygd strøk.

SANNSYNLIGHETS- VURDERING	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Begrunnelse
<u>Sannsynlighet for hendelsen:</u>	☒	☐	☐	☐	☐	Storbrann er en svært sjelden hendelse.

KONSEKVENSVURDERING

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Konsekvenskategori						Begrunnelse
		0	1	2	3	4	5	
Liv og helse	Skader, sykdom og dødsfall	☐	☐	☐	☐	☐	☒	Kan i verste fall føre til død.
Samfunnsstabilitet	Manglende dekning av grunnleggende behov	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Kan føre til skader på viktig infrastruktur.
	Forstyrrelser i dagliglivet	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan gi skader på bebyggelse, infrastruktur og boliger.
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Kan føre til forurensning i vassdraget.
	Langtidsskader – kulturmiljø	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan føre til skader på vernet bebyggelse.

Materielle verdier	Direkte økonomiske tap	☐	☐	☐	☐	☒	☐	Kan gi skader på bebyggelse og infrastruktur.
	Indirekte økonomiske tap	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan gi følgeskader for butikker m.m.
Samlet vurdering av konsekvens (svært lav til svært høy): Samlet middels konsekvens.								

USIKKERHET	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Vurdering av usikkerhet:</u>	☒	☐	☐	Registrert steder hvor det oppbevares brannfarlig gods i kommunedelplan for Bryne sentrum.

BESKRIVE RISIKO	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Basert på vurderingene over</u> (lav til høy):	☒	☐	☐	Svært lav sannsynlighet og middels konsekvens gir lav risiko.
MULIGE TILTAK				
Sannsynlighetsreduserende Eksisterende bensinstasjon i nord må hensyntas ved etablering av ny rundkjøring.		Konsekvensreduserende Fjerne brannfarlig materiale innenfor planområdet/Felleskjøpet.		

6.1.6 Farlig gods

UØNSKET HENDELSE	NR.	5	NAVN	Transport av farlig gods
Beskrivelse av hendelsen: Uhell med farlig gods kan gi konsekvenser for liv, helse, miljø og materielle verdier. Langs fylkesveiene innenfor planområdet er det transport av oksiderende stoffer, brannfarlig væsker, gasser og eksplosive stoffer og gjenstander.				
Medvirkende faktorer: Lagring av brannfarlig materiale innenfor planområdet kan forverre konsekvensene av hendelsen.		Eksisterende tiltak og hvordan de fungerer: Strengt krav til transport av farlig gods.		

SÅRBARHETSVURDERING**Er det særtrekk ved planområdet som kan bidra til at den uønskede hendelsen utvikler seg til det verre?**

Akutt forurensning kan gi store skader på vassdraget.

SANNSYNLIGHETS-VURDERING	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Begrunnelse		
<u>Sannsynlighet for hendelsen:</u>	☒	☐	☐	☐	☐	Fra 2006-2015 er det registrert null uhell med transport av farlig gods i kommunen. Svært lav sannsynlighet for at et uhell inntreffer i nærhet til planområdet.		
KONSEKVENSVURDERING								
Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Konsekvenskategori						Begrunnelse
		0	1	2	3	4	5	
Liv og helse	Skader, sykdom og dødsfall	☐	☐	☐	☐	☐	☒	Ved eksplosjon eller brann kan det i verste fall føre til dødsfall.
Samfunnsstabilitet	Manglende dekning av grunnleggende behov	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Forstyrrelser i dagliglivet	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Stenging av fv. 44/506.
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	☐	☐	☐	☐	☒	☐	Akutt forurensning til vassdrag.
	Langtidsskader – kulturmiljø	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan føre til skader på vernet bebyggelse.

Materielle verdier	Direkte økonomiske tap	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Skader på bebyggelse eller andre materielle verdier.
	Indirekte økonomiske tap	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Langvarige skader i offentlig rom eller andre forhold. Fremkommelighet for annen transport svekkes.
Samlet vurdering av konsekvens (svært lav til svært høy): Kan gi svært høy konsekvens for liv og helse. For resterende samfunnsverdier er konsekvensen middels. Samlet konsekvens er middels.								

USIKKERHET	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Vurdering av usikkerhet:</u>	☒	☐	☐	Strengt krav til transport av farlig gods og god kartlegging (Kilde: DSB).

BESKRIVE RISIKO	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Basert på vurderingene over</u> (lav til høy):	☒	☐	☐	Svært lav sannsynlighet og middels konsekvens gir lav risiko.
MULIGE TILTAK				
Sannsynlighetsreduserende Trafikksikker adkomst til kjøpesenteret vil gi lavere sannsynlighet for uhell på hovedveiene. Færre uhell generelt minsker sannsynligheten for uhell med farlig gods.		Konsekvensreduserende		

6.1.7 Myke trafikanter

UØNSKET HENDELSE	NR.	6	NAVN	Myke trafikanter
<u>Beskrivelse av hendelsen:</u> Ulykke som involverer myke trafikanter. Utrygge skoleveier er en utfordring i Time kommune.				
<u>Medvirkende faktorer:</u> Fremkommelighet for bil er prioritert i planområdet, og det er uoversiktlige veikryss og gangfelt. Skal etableres ca. 100 boliger innenfor planområdet som vil gi økt andel gående og syklende til/fra området.		<u>Eksisterende tiltak og hvordan de fungerer:</u> Reevegen er delvis stengt for gjennomkjøring. Lave fartsgrenser i området. Fv. 44 har fartsgrense 50 km/h og fv. 506 har 40 km/h. Jupitervegen og Reevegen har fartsgrense 30 km/h.		

SÅRBARHETSVURDERING

Er det særtrekk ved planområdet som kan bidra til at den uønskede hendelsen utvikler seg til det verre?

Basert på barnetråkkregistrering for Time kommune, er M44 et møtested for barn og unge. Barn og unge er ofte uerfarne i trafikken og er myke trafikanter. Det er høy trafikkmengde til kjøpesenteret.

SANNSYNLIGHETS-VURDERING	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Begrunnelse
<u>Sannsynlighet for hendelsen:</u>	☐	☐	☐	☐	☒	Registrert to ulykker ila. 5 år.

KONSEKVENSVURDERING

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Konsekvenskategori						Begrunnelse
		0	1	2	3	4	5	
Liv og helse	Skader, sykdom og dødsfall	☐	☐	☐	☐	☐	☒	Kan i verste fall føre til død.
Samfunnsstabilitet	Manglende dekning av grunnleggende behov	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Forstyrrelser i dagliglivet	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Kan føre til stenging av vei.
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Langtidsskader – kulturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Materielle verdier	Direkte økonomiske tap	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Kan føre til materielle skader på kjøretøy.
	Indirekte økonomiske tap	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Trafikkulykker gir flere indirekte økonomiske tap.
<u>Samlet vurdering av konsekvens</u> (svært lav til svært høy): Lav konsekvens for samfunnsstabilitet og materielle verdier, men svært høy konsekvens for liv og helse. Samlet middels konsekvens.								

USIKKERHET	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Vurdering av usikkerhet:</u>	☒	☐	☐	Basert på foreliggende statistikk og erfaringstall for området.

BESKRIVE RISIKO	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
Basert på vurderingene over (lav til høy):	☐	☐	☒	Svært høy sannsynlighet og middels konsekvens, gir høy risiko.
MULIGE TILTAK				
Sannsynlighetsreduserende Prioritering/styrking av forbindelser for myke trafikanter i form av bedret framkommelighet, legge til rette for færre konfliktpunkt, samt utforming av oversiktlige kryss og trygge krysningspunkt.			Konsekvensreduserende	

6.1.8 Ulykker i nærliggende transportårer

UØNSKET HENDELSE	NR.	7	NAVN	Ulykker i nærliggende transportårer
Beskrivelse av hendelsen: Hendelsen innebærer ulykker som ikke involverer myke trafikanter. Ulykke langs fv. 44 og fv. 506 kan gi tilbakeblokkeringer for store områder.				
Medvirkende faktorer: Økt trafikk til kjøpesenteret medfører økt trafikkbelastning på omkringliggende vegnett.		Eksisterende tiltak og hvordan de fungerer: Rundkjøring mellom fv. 44 og fv. 506, og mellom fv. 44 og Jupitervegen. Rundkjøringer har færre alvorlige ulykker enn andre kryssløsninger..		

SÅRBARHETSVURDERING
Er det særtrekk ved planområdet som kan bidra til at den uønskede hendelsen utvikler seg til det verre? Økt trafikk som følge av utbygging.

SANNSYNLIGHETS- VURDERING	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Begrunnelse
Sannsynlighet for hendelsen:	☐	☐	☐	☐	☒	Er registrert flere ulykker etter 2010.

KONSEKVENSVURDERING								
Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Konsekvenskategori						Begrunnelse
		0	1	2	3	4	5	
Liv og helse	Skader, sykdom og dødsfall	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Kan føre til personskader.
Samfunnsstabilitet	Manglende dekning av grunnleggende behov	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Forstyrrelser i dagliglivet	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan hindre fremkommelighet.
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Langtidsskader – kulturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Materielle verdier	Direkte økonomiske tap	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Skader på kjøretøy m.m.
	Indirekte økonomiske tap	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
Samlet vurdering av konsekvens (svært lav til svært høy): Samlet lav konsekvens.								

USIKKERHET	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
Vurdering av usikkerhet:	☒	☐	☐	Basert på ulykkesstatistikk for området.

BESKRIVE RISIKO	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
Basert på vurderingene over (lav til høy):	☐	☒	☐	Svært høy sannsynlighet med lav konsekvens gir middels risiko.
MULIGE TILTAK				
Sannsynlighetsreduserende Fordeling av trafikkmengder til M44 ved å legge til rette for ny adkomst over Bryneånå. Utforming som hindrer tilbakeblokkering til fylkesveier.		Konsekvensreduserende Trafikksikker utforming av kryss og veger.		

6.1.9 Støy- og luftforurensning

UØNSKET HENDELSE	NR.	8	NAVN	Støy- og luftforurensning
Beskrivelse av hendelsen: Planområdet ligger i rød og gul støysone pga. nærhet til fv. 44 og fv. 506. Ifølge Miljødirektoratets registreringer er det ikke problemer med luftkvalitet innenfor planområdet. Nærhet til veinett vil allikevel kunne gi dager med dårlig luftkvalitet.				
Medvirkende faktorer: Luftforurensning kan bli verre ved kaldt og tørt vær. Fv44 er hovedveg på Nord-Jæren.		Eksisterende tiltak og hvordan de fungerer: Noe vegetasjon langs fv. 44 og fv. 506, som kan redusere både støy og støv fra trafikk.		

SÅRBARHETSVURDERING**Er det særtrekk ved planområdet som kan bidra til at den uønskede hendelsen utvikler seg til det verre?**

Flatt terreng gir ingen naturlige støyreduksjoner. Fylkesvegen er en hovedveg, og det forventes økt trafikk over tid.

SANNSYNLIGHETS- VURDERING	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Begrunnelse
<u>Sannsynlighet for hendelsen:</u>	☐	☐	☐	☐	☒	Støy- og luft- forurensning over grenseverdier vil skje oftere enn 1 gang per 20 år.

KONSEKVENSVURDERING								
Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Konsekvenskategori						Begrunnelse
		0	1	2	3	4	5	
Liv og helse	Skader, sykdom og dødsfall	☐	☐	☐	☐	☒	☐	Kan gi alvorlige helseskader.
Samfunnsstabilitet	Manglende dekning av grunnleggende behov	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Forstyrrelser i dagliglivet	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kan føre til søvnproblemer.
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Langtidsskader – kulturmiljø	☒	☐	☐	☐	☐	☐	

Materielle verdier	Direkte økonomiske tap	☒	☐	☐	☐	☐	☐	
	Indirekte økonomiske tap	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Lavere verdi på bolig.
Samlet vurdering av konsekvens (svært lav til svært høy): Samlet lav konsekvens.								

USIKKERHET	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Vurdering av usikkerhet:</u>	☒	☐	☐	Luftvurdering er basert på karttjenester fra Statens vegvesen og Miljødirektoratet. Brekke & Strand har utarbeidet støyrapport for området i forbindelse med planforslaget.

BESKRIVE RISIKO	Lav	Middels	Høy	Begrunnelse
<u>Basert på vurderingene over</u> (lav til høy):	☐	☒	☐	Svært høy sannsynlighet og lav konsekvens gir middels risiko.
MULIGE TILTAK				
Sannsynlighetsreduserende		Konsekvensreduserende Støyreduserende tiltak i tråd med anbefalinger i rapport sikres i planens bestemmelser. Tiltak som gjøres i.h.t. støy anses tilstrekkelig for å redusere også luftforurensing og støvplager.		

7 TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO OG SÅRBARHET

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen i kapittel 5 er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I PLANLEGGINGEN OG ANNET		
Uønsket hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
Erosjon og flom	Flomveg fra overvannskulvert til undergang, med terskel på maks +20,11. Hindrer flom inn på området. Eventuelle bruer over vassdraget bør prosjekteres med en høyde på minimum +20,11. Konstruksjoner eller terrengbearbeidinger under kote +20,11 må være dimensjonert og konstruert slik at de tåler belastningene og skader fra perioder med flom. Faresone flom legges inn i plankart på kotehøyde +20,11.	Tiltak fra VA-rammeplan må sikres i plankart og bestemmelser.
Radon	Krav til radonsperre i TEK17 som medfører at nybygg ikke skal overskride grenseverdier. Det bør gjennomføres en måling av radonverdier for å fastslå om tiltak må innføres i eksisterende bygningsmasse.	Forslag til rekkefølgebestemmelse: <i>Det skal måles radonkonsentrasjon i eksisterende rom for opphold. Før det gis brukstillatelse for ny bebyggelse, må eventuelle avbøtende tiltak implementeres, dersom verdier er over grenseverdier satt av Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet.</i>
Ekstremvær	Kan ikke redusere sannsynligheten for at ekstremnedbør inntreffer. Tiltak for å hindre oppsamling av lokalt flomvann, som å sikre større fall på terreng bort fra bygg, og etablere større andel permeable flater.	Tiltak fra VA-rammeplan må sikres i plankart og bestemmelser.
Forurensset grunn – tidligere bruk	Krav til miljøteknisk grunnundersøkelse. Det bør utføres miljøteknisk grunnundersøkelse for å få kartlagt omfang og betydning av ev. forurensing i grunn.	Krav til miljøteknisk grunnundersøkelse og passende tiltak sikres utført i plan eller byggesak.

	Miljøteknisk grunnundersøkelse sikres utført i plan eller byggesak. Dersom undersøkelsen finner utilfredsstillende grunnforhold, må det iverksettes passende tiltak.	
Virksomheter med fare for brann m.m.	Eksisterende bensinstasjon i nord må hensyntas ved etablering av ny rundkjøring. Fjerne brannfarlig materiale innenfor planområdet/ Felleskjøpet.	Tiltak sikres i plankart og bestemmelser. Funksjoner som tillates innenfor planområdet, inkluderer ikke virksomheter med fare for brann eller lignende.
Farlig gods	Trafikksikker adkomst til kjøpesenteret vil gi lavere sannsynlighet for uhell på hovedveiene. Færre uhell generelt minsker sannsynligheten for uhell med farlig gods.	Løsning for trafikk og adkomst sikres i plankart og bestemmelser. Løsning velges basert på vurderinger i planprosessen.
Myke trafikanter	Prioritering/styrking av forbindelser for myke trafikanter i form av oversiktlige kryss og trygge krysningspunkt.	Tiltak beskrevet i mobilitetsplan sikres i plankart og bestemmelser.
Ulykker i nærliggende transportårer	Fordeling av trafikkmengder til M44 ved å legge til rette for ny adkomst over Bryneåna. Utforming som hindrer tilbakeblokkering til fylkesveier. Trafikksikker utforming av kryss og veger.	Løsning for trafikk og adkomst sikres i plankart og bestemmelser. Løsning velges basert på vurderinger i planprosessen.
Støy- og luftforurensing	Anbefalinger vedr støyreduserende tiltak, fra støyrapport sikres i plan.	Tiltak fra støyrapport sikres i bestemmelser.

8 DOKUMENTASJON OG PÅVIRKNING

8.1 Risikobildet før tiltak

Risikobildet til planforslaget før innføring av tiltak er oppsummert i risikomatrisene nedenfor. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Liv og helse

KONSEKVENSS								
SANNSYNLIGHET		0	1	2	3	4	5	Forklaring
	Svært høy			8 Ulykker	2 Radon	9 Støy og luft	7 Mye trafikanter	8. Ulykker med harde trafikanter i lav fart kan føre til personskade. 2. Radonstråling er kontinuerlig og kan gi helseskader. 9. Støy- og luftforurensning kan gi helseskader 7. Trafikkulykker med myke trafikanter kan føre til dødsfall.
	Høy							
	Middels							
	Lav							
	Svært lav						5 Virksomheter, 6 Farlig gods	5. og 6. Kan føre til brann og dermed dødsfall.

Samfunnsstabilitet

KONSEKVENSS								
SANNSYNLIGHET		0	1	2	3	4	5	Forklaring
	Svært høy		7 Myke trafikanter	8 Ulykker, 9 Støy og luft				7. og 8. Kan redusere fremkommelighet. 9. Kan føre til forstyrrelser i dagliglivet.
	Høy							
	Middels		3 Ekstremsvær	1 Flom				1. og 3. Kan hindre fremkommelighet.
	Lav							
	Svært lav				5 Virksomheter	6 Farlig gods		5. og 6. Kan føre til skader på infrastruktur og boliger.

Natur og miljø

KONSEKVENS								
SANNSYNLIGHET		0	1	2	3	4	5	Forklaring
	Svært høy							
	Høy			4 Forurensning				4. Kan føre til forurensning til vassdrag
	Middels			3 Radon	1 Flom			1. og 3. Kan forurense vernet vassdrag.
	Lav							
	Svært lav				5 Virksomheter, 6 Farlig gods			5. og 6. Kan føre til akutt forurensning til vernet vassdrag.

Materielle verdier

KONSEKVENS								
SANNSYNLIGHET		0	1	2	3	4	5	Forklaring
	Svært høy		8 Ulykker, 9 Støy og luft	7 Myke trafikanter				7. og 8. Kan føre til skader på kjøretøy. 9. Kan føre til redusert verdi på bolig/eiendom.
	Høy		4 Forurensning					4. Kan føre til behov for masseutskiftning.
	Middels		3 Ekstre mvær	1 Flom				1. og 3. Kan føre til skade på bebyggelse.
	Lav							
	Svært lav				6 Farlig gods	5 Virksomheter		5. og 6. Kan føre til skader på bebyggelse.

8.2 Risikobildet etter tiltak

Risikobildet til planforslaget etter innføring av tiltak er oppsummert i risikomatrisene nedenfor. Matrisene viser at risikoen reduseres betraktelig ved gjennomføring av avbøtende tiltak.

Liv og helse

KONSEKVENS								
SANNSYNLIGHET		0	1	2	3	4	5	Forklaring
	Svært høy	9 Støy og luft						9. Reduserer støy og luft over grenseverdier og dermed konsekvensene.
	Høy							
	Middels			8 Ulykker		7 Mye trafikanter		7. og 8. Sannsynligheten for en ulykke reduseres ved mer trafiksikre løsninger. Også mindre sannsynlighet for alvorlige ulykker med myke trafikanter.
	Lav		2 Radon					2. Reduserer sannsynligheten for radonkonsentrasjon over grenseverdi i bebyggelse og dermed konsekvenser.
	Svært lav						5 Virksomheter, 6 Farlig gods	5. Felleskjøpet videreføres ikke i planområdet. 6. Tiltak for å øke trafiksikkerheten vil også øke trafiksikkerheten for farlig gods.

Samfunnsstabilitet

KONSEKVENNS								
SANNSYNLIGHET		0	1	2	3	4	5	Forklaring
	Svært høy	9 Støy og luft						9. Konsekvensene reduseres ettersom grenseverdien ikke nås.
	Høy							
	Middels		1 Flom, 3 Ekstre mvær					1. og 3. Reduserer konsekvenser når hendelsen inntreffer.
	Lav		7 Myke trafikant er, 8 Ulykker					7. Tilrettelegging for myke trafikanter gir færre virkninger for samfunnet ved en ulykke. 8. Mer trafiksikre løsninger gir mindre tilbakeblokkering.
	Svært lav				5 Virksom heter	6 Farlig gods		5. Felleskjøpet videreføres ikke i planområdet. 6. Tiltak for å øke trafiksikkerheten vil også øke trafiksikkerheten for farlig gods.

Natur og miljø

KONSEKVENNS								
SANNSYNLIGHET		0	1	2	3	4	5	Forklaring
	Svært høy							
	Høy			4 Forurenning				4. Risiko reduseres ikke ved gjennomføring av tiltak.
	Middels		1 Flom, 3 Ekstre mvær					1. og 3. Mindre asfalterte flater gir bedre rensing før avrenning til vassdrag.
	Lav							
	Svært lav				5 Virksom heter, 6 Farlig gods			5. Felleskjøpet videreføres ikke i planområdet. 5. og 6. Mindre asfalterte flater gir bedre rensing før avrenning til vassdrag.

Materielle verdier

KONSEKVENNS								
SANNSYNLIGHET		0	1	2	3	4	5	Forklaring
	Svært høy	9 Støy og luft						9. Hindrer verditap på bolig/eiendom.
	Høy		4 Forurensning, 8 Ulykker	7 Myke trafikanter				4. Risiko reduseres ikke ved gjennomføring av tiltak. 7. og 8. Trafikksikre løsninger reduserer antall trafikkulykker og alvorligheten av en ulykke.
	Middels	1 Flom, 3 Ekstremvær						1. og 3. Sikret at bebyggelse ikke vil ta skade av ekstremvær eller flom.
	Lav							
	Svært lav				6 Farlig gods	5 Virksomheter		5. Felleskjøpet videreføres ikke i planområdet. 5. og 6. Kan føre til skade på bebyggelse.

Det er identifisert ni uønskede hendelser som kan inntreffe innenfor planområdet; flom og erosjon, radon, ekstremvær, forurensset grunn, virksomheter med fare for brann/eksplosjon, transport av farlig gods, ulykke med myke trafikanter, ulykker i transportårer og støy- og luftforurensning. De uønskede hendelsene er risiko som eksisterer i dagens situasjon, hvorav risikoen øker for noen av temaene som følge av tiltaket i planen.

Oppsummert kan risiko minkes ved å tilse at sikringskrav overholdes ved etablering av tiltaket. Brukerfeil vil likevel gjøre at det fremdeles vil kunne være risiko til tross for tiltak.

I sum viser Risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av en slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke kan gjennomføres.

9 KILDER

temakart-rogaland.no

[Vegkart vegvesen](#)

[NGU løsmassekart](#)

[Kart DSB](#)

[Klimaprofil for fylket](#)

[NVEs karttjenester](#)

[NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark](#)

[DSB: Havnivåstigning og stormflo. Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging](#)

[Byggteknisk forskrift tek17](#)

Fagnotat Samfunnstryggleik, Time kommune, 2. mai 2019

Overvann Bryne, Dr. Blasy og Dr. Øverland, 20. januar 2020

Kunnskapsgrunnlag overvatn og klimatilpasning, Time kommune, 9. april 2021

Planbeskrivelse, konsekvensutredning og risiko- og sårbarhetsanalyse, Time kommune, 21. mai 2021

VA-rammeplan, Prosjektil, 04. juli 2023

Geoteknisk datarapport Reevegen 11, Bryne, datert 01.07.2016, Norconsult

Utvidelse av kjøpesenter M44 – geoteknisk datarapport, datert 12.04.10, Norconsult