

Beregnet til  
**Trym Eiendom**

Dokument type  
**ROS-analyse**

Dato  
**Desember 2019**

# **ROS-ANALYSE**

## **GILDHEIMSVEGEN 2-8**

## ROS-ANALYSE GILDHEIMSVEGEN 2-8

Oppdragsnavn **Gildheimsvegen 2-8**  
Prosjekt nr. **1350035654**  
Mottaker **Trym Eiendom**  
Dokument type **Rapport**  
Versjon **4**  
Dato **07.03.2021**  
Utført av **Anne E. Katmo**  
Kontrollert av **Tor Lunde**  
Godkjent av **Monica Buran**  
Beskrivelse **ROS-analyse**

Rambøll  
Kobbegate 2  
PB 9420 Torgarden  
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00  
<https://no.ramboll.com>

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Innledning</b>	<b>2</b>
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Planområdet	2
1.3	Risiko- og sårbarhet (eksisterende situasjon)	2
1.4	Grunnlag for analysen	2
1.5	Usikkerhet i ROS-analysen	3
<b>2.</b>	<b>Metode</b>	<b>4</b>
2.1	Risikoidentifisering – identifisere uønskede hendelser	4
2.2	Risikoanalyse – vurder av sannsynlighet, sårbarhet og konsekvens	4
<b>3.</b>	<b>Identifisering av uønskede hendelser</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser</b>	<b>8</b>
4.1	Brann/eksplosjon – akutt forurensning	8
4.2	Overvann og flom i små vassdrag/flomveier	9
<b>5.</b>	<b>Oppsummering av tiltak</b>	<b>10</b>
5.1	Risikoreducerende tiltak	10
<b>6.</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>11</b>
<b>7.</b>	<b>Referanser</b>	<b>13</b>

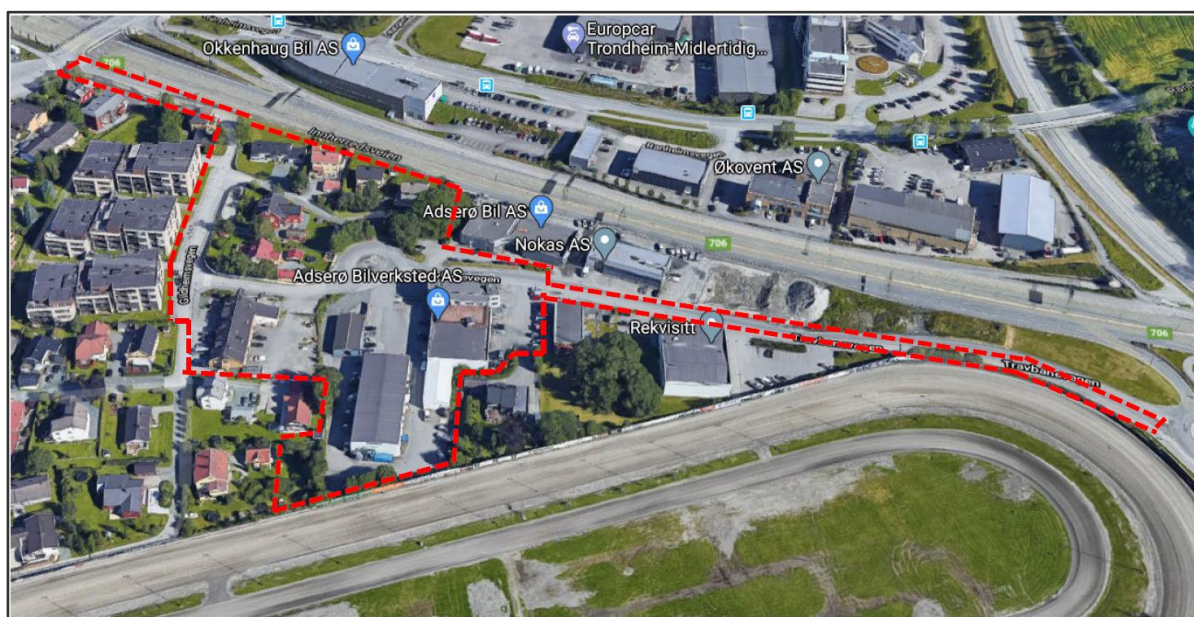
## 1. INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn

Trym Eiendom ønsker å regulere et område med spredt villabebyggelse og næringsbebyggelse til bolig- og næringsområde som blokkbebyggelse samt parkering under bakken.

### 1.2 Planområdet

Planområdet ligger mellom Leangen travbane og Fylkesveg 706 like øst for Strindheimtunnelens østlige åpning. Planområdet omfatter 6 eksisterende boliger i Gildheimsvegen nr. 2(A-D), 4(A og B) 6, Gildheimsvegen nr. 8 som benyttes til ulik næringsvirksomhet, samt Travbanevegen 8 som omfatter 3 industribygg. Planen avgrenses av eiendommens eiendomsgrenser, samt tilgrensende infrastrukturanlegg både for biler og myke trafikanter.



Figur 1 Planomriss (Kilde: Arcasa Arkitekter AS).

### 1.3 Risiko- og sårbarhet (eksisterende situasjon)

Området er bebygd i dag både med næringsbygg og boliger, risikofaktorer som brann/eksplosjon i eksisterende bebyggelse, flomvei – Leangenbekken og overvann er aktuelle for området i dag.

Et annet forhold ved området i dag er at det framstår uryddig og uten struktur, dette gir uklare og utrygge forhold for myke trafikanter. Det er mye parkerte biler langs og 90 grader på vegen, dette kan medføre rygging ut i gata, gi dårlig framkommelighet og sikt som kan skape trafikfarlige situasjoner. Næringsbebyggelsen i området medfører at store deler av området er stille og forlatt etter normal arbeidstid som gjør at gata og området kan oppfattes utrygt å ferdes i. Utvikling av eiendommene øst for planområdet gir området et løft og plan for Gildheimsvegen 2-8 vil fortsette denne utviklingen for området.

### 1.4 Grunnlag for analysen

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017). Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

#### *§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse*

*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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.*

*Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.*

ROS-analysen avdekker hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller avbøtende tiltak slik at forslaget til plan kan fremmes. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av kommunedelplanens bestemmelser.

#### **1.5 Usikkerhet i ROS-analysen**

ROS-analysen er gjennomført som en skrivebordsstudie på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, situasjonsplan, kjente data og registreringer. Dersom forutsetningene endres i etterkant eller nye variabler gjøres kjent, bør ROS-analysen revideres.

Generelt sett vil all menneskelig aktivitet innebære en viss risiko. I analysen er sannsynlighet for og konsekvens av ulykker og hendelser forsøkt kvantifisert. I dette ligger det en betydelig grad av usikkerhet, ettersom det mangler både informasjon og metoder som gir eksakte beregninger. Målet er å identifisere hvilke risikoer som endres som følge av tiltaket og som man skal ta hensyn til i planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

## 2. METODE

### 2.1 Risikoidentifisering – identifisere uønskede hendelser

Risiko- og fareidentifisering skal avdekke hvilke uønskede hendelser eller farer den planlagte utbyggingen kan være utsatt for eller utsette omgivelsene for. Det skal vurderes både hva i omgivelsene som kan påvirke den planlagte utbyggingen, og hvordan den planlagte utbyggingen påvirker omgivelsene. Fokus i risikoarbeid bør være hendelser med konsekvenser for Liv/helse, Stabilitet og Materielle verdier.

For å få vurdere aktuelle hendelser, er det hentet informasjon i eksisterende databaser, tegninger, faglige utredninger og felles gjennomgang. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

### 2.2 Risikoanalyse – vurder av sannsynlighet, sårbarhet og konsekvens

Risikoanalysen skal vurdere de identifiserte farene eller uønskede hendelsene med tanke på sannsynlighet og konsekvens.

#### Vurdering av sannsynlighet

Med sannsynlighet menes hvor trolig det er at hendelsen vil inntreffe. For mange hendelser vil det kunne være vanskelig å angi statistisk hyppighet, særlig gjelder dette endringer i hyppighet som følge av klimaendringer eller hendelse som forekommer svært sjeldent. Denne usikkerheten, og hvordan det påvirker risikoevalueringen og risikohåndteringer, må framkomme i analyserapporten. Sannsynlighetsgraderingen i denne rapporten er satt til:

**Tabell 1 Vurdering av sannsynlighet**

Sannsynlighet	Verdi
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år
Middels	1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere
Lav	1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere

#### Vurdering av konsekvens

Konsekvensgraderingen skal skalere størrelsen eller omfanget av følgende eller konsekvensene av en uønsket hendelse. Omfanget vil variere fra små til store konsekvenser, og må inkludere effekten av skadereduserende tiltak som finnes i eksisterende og planlagt ny utbygging. Faktisk konsekvens eller omfang av en hendelse vil ofte være vanskelig å fastslå.

Konsekvensgrad Konsekvenstype	Små	Middels	Store
Liv/helse	Få og små personskader	Alvorlige personskader	Alvorlige skader/dødsfall
Stabilitet	Ingen/mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Omfattende skader på områdenivå, moderat restitusjonstid	Svært alvorlige og langvarige skader
Materielle verdier	Mindre skader på eiendom	Moderat skade på eiendom	Alvorlig/uopprettelig skade på eiendom

#### Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene oppsummeres i matriseform. De uønskede hendelsene plasseres i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst til høyre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha høy

sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

**Tabell 2 Sammenstilling risiko- og sårbarhetsbilde**

	Konsekvenser			
		Små	Middels	Store
SANNSYNLIGHET	Høy			
	Middels			
	Lav			

### 3. IDENTIFISERING AV UØNSKEDE HENDELSER

Med utgangspunkt i hva som kan være uønskede hendelser eller farer den planlagte utbyggingen kan være utsatt for eller utsette omgivelsene for, ble følgende uønskede hendelser vurdert:

Tema	Eksempler uønskede hendelser	Aktuelt (Ja/Nei)	Kommentar
<b>Store ulykker</b>	Brann/eksplosjon – akutt forurensning	Ja	Det planlegges boliger og kombinert formål (forretning, kontor, offentlig/privat tjenesteyting, verksted og lager).
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.	Nei	<p>Verksted og lager åpner for at det kan komme virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.</p> <p>Det er blitt etablert en stor andel av boliger og kontor i området de siste årene og det er ikke naturlig å etablere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall. Det blir uansett ikke et område hvor slike virksomheter samlokaliseres.</p>
	Brann i bygninger og anlegg	Nei	<p>Det planlegges boliger og næringsbygg.</p> <p>Det vil alltid være en fare for brann i boliger, men brannsikring av boliger har med tekniske krav og forskrifter og ikke noe som reguleringsplan fastsetter. Det er viktig at utrykningskjøretøy sikres atkomst, samt at det er tilstrekkelig med kapasitet for slokkevann.</p> <p>For næringsbygg vil det også alltid være fare for brann. Om det tilrettelegges for næringsvirksomhet med aktivitet som er brannfarlig vil bygg utformes etter krav for slike virksomheter og vurderes derfor ikke videre i denne analysen.</p>
	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)	Nei	<p>Det planlegges boliger og næringsbygg som fortetter området og gir økt trafikk på omkringliggende vegnett.</p> <p>Trafikksikkerhet og utforming av området vurderes i planbeskrivelse og trafikknøtat.</p>
<b>Naturfare</b>	Overvann	Ja	VA-plan for området må vise hvordan området skal håndtere overvann om det er kapasitet i kulvertene som ligger i området for å unngå flom. Området består i dag av mye lukkede overflater, utbygging vil ikke medføre at området absorberer mindre overvann.
	Flom i store vassdrag	Nei	Ingen store vassdrag i nærheten.



	Flom i små vassdrag	Ja	Tidligere Leangenbekken går gjennom området. Vannveiene gjennom og rundt området er lagt i kulvert. Kapasiteten i Leangenbekken vil sannsynligvis ikke være tilfredsstillende i en framtidig situasjon med separering av avløpsnettet i hele avløpssonen og påslag for klimautvikling.
	Erosjon	Nei	
	Skred i bratt terreng	Nei	Terrenget i området er ikke bratt. Omtalt i geoteknisk rapport som viser til NVE Atlas hvor området ikke er vist med faresone for skred i bratt terreng.
	Snøskred, steinsprang, annen skredfare	Nei	Omtalt i geoteknisk rapport som viser til NVE Atlas. Området er ikke utsatt for steinsprang, snøras eller annen skredfare.
	Kvikkleireskred	Nei	Området ligger ikke innenfor noen kjente kvikkleiresoner og det anses ikke som sannsynlig at området kan rammes av kvikkleireskred. Det er gjennomført flere grunnundersøkelser innenfor området og de viser faste grunnforhold i de originale massene i hele boreddybden. Det er registrert oppfylte masser i området rundt den oppfylte Leangenbekken. Det må påregnes betydelig med fyllmasser langs hele den gamle bekketraseen.
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	Nei	Området ligger for langt unna sjøen
	Skog- og lyngbrann (tørke)	Nei	Ikke et skog- og lyngområde

Tema som vurderes aktuelle er **brann/eksplosjon – akutt forurensning, flom i små vassdrag – flomveier og overvann**. De to sistnevnte temaene overlapper hverandre og omtales i samme skjemaet under.

## 4. RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER

### 4.1 Brann/eksplosjon – akutt forurensning

<b>Uønsket hendelse Nr.</b>	<b>1</b>	<b>Navn: Brann/eksplosjon – akutt forurensning</b>	
<b>Beskrivelse</b>	Planen åpner for kombinert formål i området nærmest Rv. 706, i dette ligger følgende formål: forretning, kontor, offentlig/privat tjenesteyting, verksted og lager. Både verksted og lager kan romme virksomheter som ved brann/eksplosjon kan medføre akutt forurensning. Planen gir ingen konkrete planer for virksomhet, men nærhet til boligområde og allerede etablerte virksomheter i området legger naturlige begrensninger på bruken. Omfanget av tanker med kjemikalier og lignende antas å være beskjeden.		
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Konsekvenser</b>		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	<b>Stabilitet Liv/helse</b>	<b>Materielle verdier</b>	

#### Drøfting av sannsynlighet:

Areal avsatt til kombinert formål er et mindre område som blir liggende i et boligområde. Etablering av virksomheter som oppbevarer, behandler, tar imot etc. stoffer som kan medføre akutt forurensning ved brann/eksplosjon vil være underlagt reglene i forurensningsloven. Sannsynligheten for at akutt forurensning skal skje fra virksomhet innenfor planområdet anses derfor som lav.

#### Drøfting av konsekvens:

En hendelse som medfører akutt forurensning innenfor området anses å være av beskjedent omfang på grunn av størrelsen på området og mest aktuell bruk. På grunn av omfanget og krav i gjeldende regelverk anses en hendelse å ha få og små personskader, og ingen/mindre skader lokalt. For materielle verdier antas en brann/eksplosjon som medfører akutt forurensning å gi moderat skade på eiendom.

#### Forslag til tiltak:

I bestemmelsene til kombinert formål bør det tas inn en bestemmelse som sier at virksomheter som håndterer farlig avfall, lagrer eksplosive stoffer, kjemikalier og lignende ikke er tillatt. Det kan gis konkrete unntak for anlegg som krever mindre tanker med drivstoff eller lignende slik som bilverksted, vaskehaller og lignende. Det bør også vurderes om verksted ikke skal være en del av det kombinerte formålet.

## 4.2 Overvann og flom i små vassdrag/flomveier

Uønsket hendelse Nr.	2	Navn: Overvann	
<b>Beskrivelse</b>	<p>Det er flere flomveier rundt planområdet, i tillegg ligger Leangenbekken i rør gjennom planområdet. Selv om flomveiene går utenfor planområdet må framtidig terreng utformes slik at flomveiene opprettholdes og at vann ikke ledes inn på planområdet.</p> <p>Planområdet har en stor andel tette overflater i dag. Fordrøyningsbehovet er beregnet til 31 m<sup>3</sup>, med en maksimal tillatt videreført vannmengde på 75 l/s.</p> <p>Liv/helse vurderes ikke for dette temaet.</p>		
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Konsekvenser</b>		
	Små	Middels	Store
Høy (ofte enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	<b>Stabilitet</b>	<b>Materielle verdier</b>	
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)			

### Drøfting av sannsynlighet:

Takvann og vann fra overflater innen planområdet håndteres lokalt og føres til privat fordrøyningsanlegg, før det ledes inn på kommunal overvannsledning – Leangenbekken. Kapasiteten på Leangenbekken vil sannsynligvis ikke være tilfredsstillende i en framtidig situasjon med separering av avløpsnett i hele avløpssone og påslag for klimautvikling. Trondheim kommune er i gang med å utrede to alternativer til løsninger for oppdimensjonering av kapasitet. I reguleringsplanen settes det av areal til mulig omlegging/ oppdimensjonering av overvannsnett. Sannsynlighet for at området blir utsatt for en overvannsflom anses som middels.

### Drøfting av konsekvens:

En overvannsflom kan medføre bygningsskader og skader på uteanlegg og infrastruktur. Dette kan lokalt gi moderat skade på eiendom og mindre skader lokalt. En overvannsflom i området vil ikke bli av et slikt omfang at det har betydning for liv og helse.

### Forslag til tiltak:

Internt i planområdet må terreng utformes slik at overflatevann ved driftsstands eller kapasitetssvikt på overvannsnett, ledes utenom bygninger og ut i vegareal. Høybrekk og lavbrett i terreng skal utformes i samråd med landskapsarkitekt for trygg bortledning av overflatevann. Overvannsnett på dimensjoneres i samsvar med utredningen som utføres av Trondheim kommune i 2021.

## 5. OPPSUMMERING AV TILTAK

### 5.1 Risikoreducerende tiltak

Med utgangspunkt i vurderinger i denne analysen anbefales det at følgende tiltak innarbeides i reguleringsplanen og videre arbeid for området:

Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
Brann/eksplosjon – akutt forurensning	<ul style="list-style-type: none"> <li>I bestemmelsene til kombinert formål bør det tas inn en bestemmelse som sier at virksomheter som håndterer farlig avfall, lagrer eksplosive stoffer, kjemikalier og lignende ikke er tillatt.</li> <li>Det kan gis konkrete unntak for anlegg som krever mindre tanker med drivstoff eller lignende slik som bilverksted, vaskehaller og lignende.</li> <li>Det kan også vurderes om verksted ikke skal være en del av det kombinerte formålet.</li> </ul>
Overvann og flom i små vassdrag/flomveier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internt i planområdet må terreng utformes slik at overflatevann ved driftstans eller kapasitetssvikt på overvannsnett, ledes utenom bygninger og ut i vegareal. Høybrekk og lavbrekk i terreng skal utformes i samråd med landskapsarkitekt for trygg bortledning av overflatevann.</li> <li>Overvannsnett på dimensjoneres i samsvar med utredningen som utføres av Trondheim kommune i 2021.</li> </ul>

## 6. KONKLUSJON

Denne risiko- og sårbarhetsanalyse har identifisert tre hendelser som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen. Hendelsene overvann og flom i små vassdrag/flomveier er som tidligere omtalt overlappende tema og blir derfor vurdert sammen.

	Hendelse
1	Brann/eksplosjon – akutt forurensning
2	Overvann
	Flom i små vassdrag/flomveier

Sammenstilt er konsekvensene for de ulike kategoriene fordelt slik:

Liv og helse (ikke aktuell for overvann og flom i små vassdrag/flomveier)			
Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)			
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1		

Stabilitet			
Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)	2		
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)	1		

Materielle verdier			
Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy (oftere enn 1 gang i løpet av 10 år)			
Middels (1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere)		<b>2</b>	
Lav (1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere)		<b>1</b>	

Hendelser som havner øverst til høyre i matrisene er hendelser som er vurdert å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisene er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

- Hendelser i **grønne felt** har lav risiko, hendelser med lav sannsynlighet og små konsekvenser, *tiltak kan vurderes*.
- Hendelser i **gule felt** anses å ha middels risiko og *tiltak bør vurderes*.
- Hendelser i **røde felt** har høy risiko, hendelser har høy sannsynlighet og store konsekvenser, *tiltak skal vurderes*.

Sammenstillingen viser at for liv/helse er hendelsen vurdert til lav risiko, for stabilitet er hendelsene vurdert til lav risiko (grønn) og for materielle skader middels risiko (gul) og foreslåtte tiltak bør vurderes.

Det er foreslått tiltak, det er avgjørende at tiltak følges opp i bestemmelser og hensynssoner ved utarbeidelse av reguleringsplanen for at påvirkningen av den planlagte utbyggingen er akseptabel for omgivelsene. I tillegg til at forhold i omgivelsene er kartlagt og håndtert slik utbyggingen kan gjennomføres.

## 7. REFERANSER

- DSBs veiledere:
  - Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, 2017
  - Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen, 2014
- Overordnet VA-plan, Gildheimsvegen, 4/44 m. fl – utarbeidet av Sweco, datert 25.10.2019
- Innledende geoteknisk vurdering for utbygging i Gildheimsvegen 2,4,6 – utarbeidet av Rambøll, datert 16.6.2018
- Miljøteknisk grunnundersøkelse Travbanevegen 6, Gildheimsvegen 8. Datarapport med tiltaksplan – utarbeidet av Rambøll, datert 24.5.2018
- Beregninger av luftforurensning – utarbeidet av Rambøll, datert 18.4.2018
- Trondheim kommune – Kartbase - [geoinnsyn.nois.no/Trondheim/](http://geoinnsyn.nois.no/Trondheim/)
- Miljødirektoratet - [miljostatus.no/](http://miljostatus.no/)
- Trafikkanalyse Gildheimsvegen 2-8 – utarbeidet av Rambøll, datert desember 2019
- Planbeskrivelse og plankart utarbeidet av Arcasa Arkitekter
- Notat – Travbanevegen 6. Kapasitetsproblemer i kulverten for Leangenbekken og flomforhold. Konsekvenser for planarbeidet – utarbeidet av Trondheim kommune, datert 04.02.2021