

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljreguleringsplan for Årstad, gnr. 160, bnr. 397, mfl., Schweigårds vei

Datert: 21.08.2020

Revidert 31.05.2022, 28.11.2023



Innhold

1. Innledning	3
2. Metode	3
2.1 Akseptkriterier	4
2.2 Sannsynlighetsklasser	Feil! Bokmerke er ikke definert.
2.3 Risikomatrise - klassifisering av sannsynlighet og konsekvens	5
3 Analyseområdet	6
4 Risiko- og sårbarhetsvurdering	8
5 Risiko- og sårbarhetsreduserende tiltak	13
5.1 Virksomhetsbasert sårbarhet	13
6 Oppsummering og konklusjon	13
7 Kilder	14

1. Innledning

På oppdrag for Husbyggerens Innkjøpskontor AS har Ard arealplan as utarbeidet følgende risiko- og sårbarhetsanalyse for Årstad, gnr. 160, bnr. 397, mfl., Schweigårds vei i Bergen kommune.

Iht. plan- og bygningsloven (PBL) § 3.1h) skal planlegging etter loven fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.

Alle planer for utbygging skal ha en risiko- og sårbarhetsanalyse. PBL § 4-3 stiller følgende krav til analysen:

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.

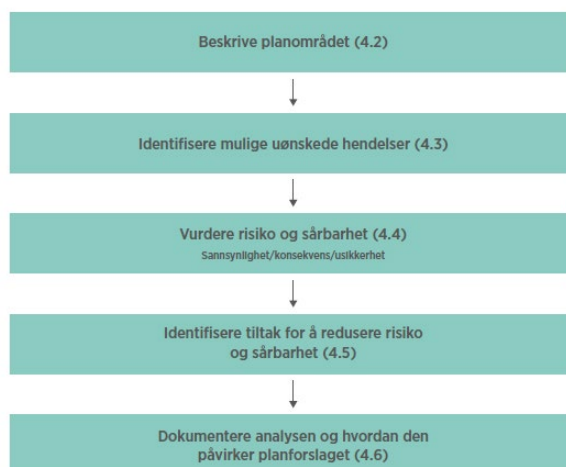
Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse er å kartlegge eventuelle forhold som kan føre til risiko eller sårbarhet i samfunnet. Den skal se på eksisterende risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet i dag samt tilførte forhold som følge av planlagt utbygging.

2. Metode

Risiko- og sårbarhetsanalysen tar utgangspunkt i DSB-veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» og NS5814 «Krav til risikovurderinger». I tillegg tar den utgangspunkt i akseptkriterier for ROS-analyser i Bergen kommune vedtatt 2013.

Vurderingen er gjennomført av Ard arealplan as som en del av planarbeidet og er basert på plankonsulent og tiltakshaver sin samlede kunnskap om planområdet, tilgjengelige rapporter og innhentet informasjon fra Bergen kommune.

DSB-veileder definerer fem trinn for utarbeidelse av ROS-analyse. Denne rapporten utgjør trinn 5 – Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget.



Figur 1: Hoved trinnene i ROS-analyse, hentet fra DSBs veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging

2.1 Akseptkriterier og sannsynlighetsklasse

Akseptkriteriene definerer hvilken risiko man er villig til å akseptere, og er ofte knyttet opp mot konsekvenser i hendelser innen følgende tema;

- Liv og helse
- Økonomiske/materielle verdier
- Miljø (jord, vann og luft)

Veiledere fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Krav til risikovurdering (NS 5814:2021/AC:2023) danner grunnlaget for metoden og akseptkriteriene. Man har brukt akseptkriteriene som var godkjent i Bergen bystyre i 2013.

Vurderingen av sannsynlighet for uønsket hendelser er delt i:

Sannsynlighetsklasse	Definisjon
S1	En hendelse sjeldnere enn hvert 5000 år
S2	En hendelse per 1000 - 5000 år
S3	En hendelse per 200 – 1000 år
S4	En hendelse per 20-200 år
S5	En hendelse oftere enn hvert 20 år

Konsekvensområdene deles inn etter alvorlighetsgrad:

Konsekvensklasse	Definisjon
K1	Ubetydelig/ufarlig
K2	Mindre alvorlig/en viss fare
K3	Betydelig/kritisk
K4	Alvorlig/farlig
K5	Svært alvorlig/katastrofalt

Akseptkriterier

Hendelser i røde felt, Uakseptabel risiko	En hendelse i dette området medfører uakseptabel risiko. Kommunen forplikter seg til å gjøre risikoreducerende tiltak av forbyggende eller konsekvensreducerende karakter av alle hendelser, slik at risikoen kommer ned på et akseptabelt nivå. I noen tilfeller kan det også være aktuelt å gjennomføre nye og mer detaljerte risikoanalyser for å få et sikrere estimat for risikoen.
Hendelser i gule felt, Tolerabel risiko	For hendelser i dette området forplikter kommunen seg til å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen så mye som mulig. Det vil ofte være naturlig å legge en kost-nyttevurdering til grunn for enda flere risikoreducerende tiltak.
Hendelser i grønne felt, Akseptabel risiko	I utgangspunktet akseptabel risiko, men ytterligere risikoreducerende tiltak av vesentlig karakter skal gjennomføres når det er mulig ut fra økonomiske og praktiske vurderinger.

2.2 Risikomatrix - klassifisering av sannsynlighet og konsekvens

Et risiko- og sårbarhetsbilde er definert som summen av sannsynlighet (hvor ofte uønsket hendelse forventes å inntreffe) og konsekvensen (hvor alvorlige konsekvenser hendelsen kan medføre).

$$\text{Risiko} = \text{sannsynlighet} \times \text{konsekvens.}$$

Det er vanskelig å fastslå en frekvens og konsekvens av en hendelse. Ved å anslå sannsynlighet og konsekvens vil en snakke om gjennomsnittstall på hendelser over tid. Det kan på den måten inntreffe flere eller færre hendelser i et gitt tidsperspektiv enn anslått i ROS- analysen. Intensjonen med ROS- analysen er at funn skal følges opp med risikoreduserende eller skadeavgrensende tiltak og legge føringer for videre planlegging av arealbruk.

		KONSEKVENSER				
		Ubetydelig/ ufarlig	Mindre alvorlig/ en viss fare	Betydelig/ kritisk	Alvorlig/ farlig	Svært alvorlig/ katastrofalt
KONSEKVENSER	Liv og helse	Ubetydelige personskader Ingen fravær	Mindre personskade Sykemelding i noen dager	Betydelige personskader 1 - 10 personer alvorlig skadd Personer med sykefravær i flere uker	Alvorlig personskade 10 - 20 personer alvorlig skadde 1 - 10 personer døde	Svært alvorlig personskade > 20 personer alvorlig skadde > 10 personer døde
	Økonomiske/ materielle verdier	Ubetydelig skade < 500.000 kr Teknisk infrastruktur påvirkes i liten grad	Mindre skader 500.000 – 10 mill. kr Teknisk infrastruktur settes ut av drift i noen timer	Betydelige skader 10 – 100 mill. kr Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere døgn	Alvorlige skader 100 – 500 mill. kr Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere måneder. Andre systemer rammes midlertidig	Svært alvorlige skader > 500 mill. kr Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes permanent ut av drift
	Miljø (jord, vann og luft)	Ubetydelige miljøskader Mindre utslipp, ikke registrert i resipient	Mindre alvorlig, men registrerbar skade Noe uønsket utslipp Restaureringstid < 1 år	Betydelig miljøskade Betydelig utslipp med behov for tiltak Restaureringstid 1 – 3 år	Alvorlig miljøskade Stort utslipp med behov for tiltak Restaureringstid 3 – 10 år	Svært alvorlig miljøskade Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak Restaureringstid > 10 år
		K1	K2	K3	K4	K5
Sannsynlighet	En hendelse oftere enn hvert 20. år	S5				
	En hendelse per 20 – 200 år	S4				
	En hendelse per 200 – 1000 år	S3				
	En hendelse per 1000 – 5000 år	S2				
	En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1				

3 Analyseområdet

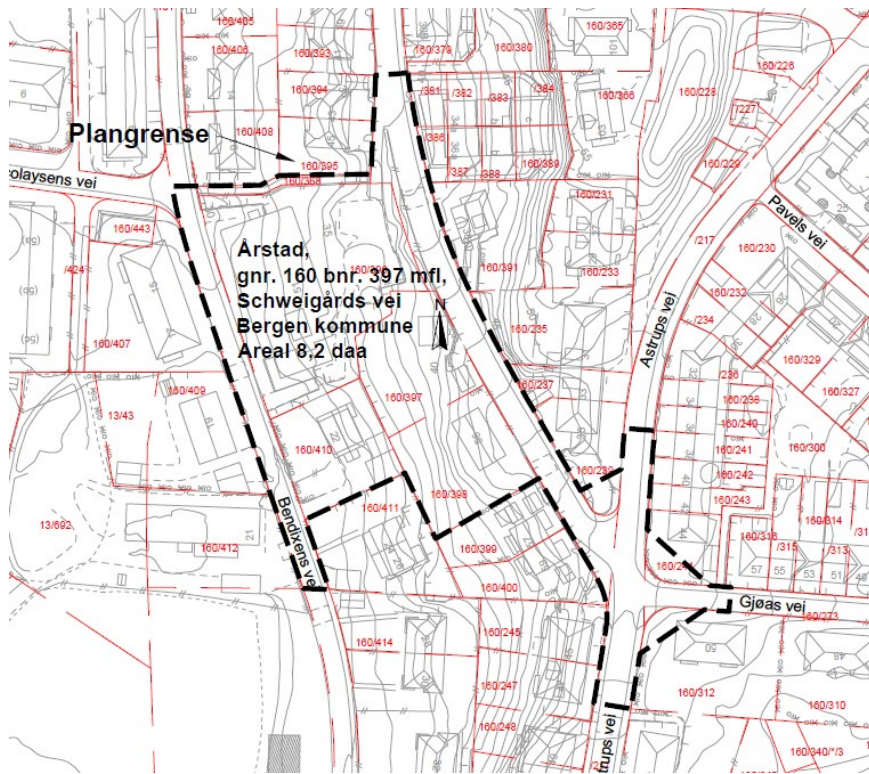
Planområdet ligger like ved Wergeland sentrum, i Årstad bydel, innen kort gangavstand fra Wergeland bybaneholdeplass. Planforslaget omfatter i hovedsak eiendommene gnr. 160 bnr. 397, 398 og 410, samt vegareal og kryss for å sikre tilkomst til planområdet. Eiendommene ligger mellom Schweigårds vei i øst og Bendixens vei i vest, og består av to eneboliger og en seksmannsbolig. Byggene forutsettes revet ved realisering av planforslaget.

Planen legger til rette for økt utnyttelse ved å etablere konsentrert blokkbebyggelse. Det planlegges 29 boenheter fordelt på 3 bygg. Det har vært fokus på å utforme et boligprosjekt som tilpasser seg terreng og steds karakter på en god måte. Planen legger til rette for gode gangforbindelser til kollektivtransport og andre viktige målpunkt i området.

Planområdet og planforslaget er detaljert beskrevet i planbeskrivelsen.



Figur 2: Oversiktskart, plassering av planområdet markert med rød sirkel.

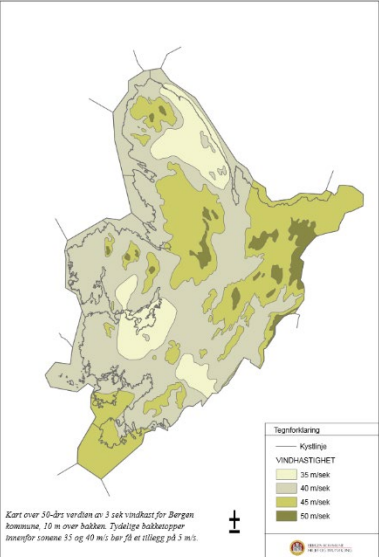


Figur 3: Planområdet.

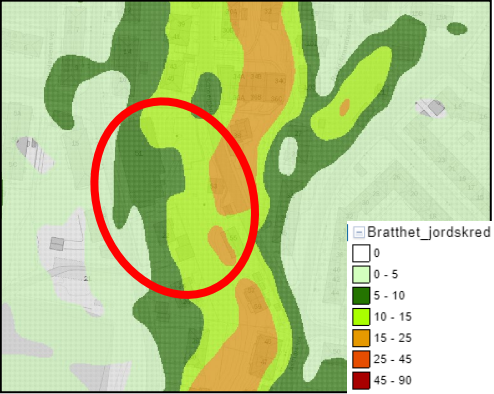
4 Risiko- og sårbarhetsvurdering


I tilknytning til reguleringsplanarbeidet er det utført en analyse av risiko- og sårbarhetsforhold (ROS). ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og arealbruken der.

VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET:

Naturbasert sårbarhet					
Nr	Uønsket hendelse/forhold	Potensiell risiko for:			Merknad
		Liv og helse	Økonomi	Miljø	
Ekstremvær www.met.no					
1	Sterk vind	S5 x K1	S5 x K1	S5 x K1	<p>Vind blir ikke sett på som en risiko for området. Sterk vind kan forekomme, men planområdet vil ikke bli utsatt for vindpåkjenning utover det som en kan forvente.</p> <p>Ekstreme vindforhold i Bergen kommune er kartlagt i en rapport fra Norwegian Meteorological Institute, datert 23.05.2006. Her er det beskrevet at Bergensdalen fra sentrum til Paradis beholder vindkastverdier på 40 m/s. Lokalterrenget her vil egentlig tilsi lavere hastighet en del steder, men mulighet for kast fra de bratte fjellene gjør at det ikke anbefales lavere verdier enn 40 m/s.</p> 

Figur 4: Kart som illustrerer 50-års verdien av 3 sek vindkast for Bergen kommune, 10 m over bakken. (Kilde: rapporten "Kartlegging av ekstreme vindforhold i Bergen kommune", utarbeidet av Norwegian Meteorological Institute, datert 23.05.2006)

2	Store nedbørsmengder	S5 x K1	S5 x K1	S5 x K1	Store nedbørsmengder kan forekomme, særlig med tanke på ekstremvær/styrtregn. Slike hendelser vil trolig øke grunnet klimaendringene. Det er utarbeidet VA-rammeplan som beskriver hvordan overvannet skal håndteres.
3	Store snømengder				Store snømengder er sjeldent et problem i området.
4	Annet				
Flomfare www.nve.no					
5	Flom i elver / bekker				Det renner ingen bekker i eller nær planområdet.
6	Flom i vassdrag/ innsjøer				Ikke aktuelt.
7	Overvannshåndtering	S5 x K1	S5 x K1	S5 x K1	Dette er omtalt i VA-rammeplanen. Utbygging i planområdet vil heller ikke representere noe økt fare for forurensning av overvannet.
8	Springflo / stormflod				Ikke aktuelt.
9	Historisk flomnivå				Ikke aktuelt.
10	Annet				
Skredfare www.skrednett.no					
11	Kvikkleireskred				Det er ikke påvist kvikkleire i planområdet.
12	Løsmasseskred	S2 x K2	S2 x K2	S2 x K2	Det er skrånende terreng på boligtomtene. Ifølge NVE sine kart, er brattheten opp til 25 grader enkelte steder på de to tomtene langs Schweigårds vei. Etter krav fra kommunen må rassikring vurderes i områder hvor helningsgraden er brattere enn 27 grader. Ettersom brattheten ikke er over 27 grader, er det ikke gjennomført skredfarevurdering. 
13	Is – og snøskred				Det er ikke fare for is- og snøskred i planområdet.
14	Steinras, steinsprang				Det er ikke fare for steinras eller steinsprang.
15	Historiske hendelser				Ikke aktuelt.
16	Annet				

Byggegrunn www.ngu.no					
17	Setninger				Ikke aktuelt
18	Utglidinger				Ingen kjent risiko.
19	Radon	S4 x K1	S4 x K1	S4 x K1	<p>På aktsomhetskart for radon (ngu.no) er planområdet vist med moderat til lavt nivå av radon.</p>  <p>Figur 6: Aktsomhetskart for radon (Kilde: www.ngu.no)</p>
20	Annet				
Plante og dyreliv www.artsdatabanken.no					
21	Planter				Ingen sårbare arter registrert i naturbase
22	Dyr				Ingen sårbare arter registrert i naturbase
23	Fugler				<p>Det er registrert sårbare (VU) og nært truet (NT) fuglearter innenfor planområdet. Registreringene i planområdet er fra 2016, 2022 og 2023.</p> <p>Ingen av de sårbare fugleartene er registrert med aktivitet mulig reproduksjon (hekkende). Det vurderes dermed at planen ikke vil påvirke utvalgte naturtyper eller prioriterte arter. Planen bør likevel ta hensyn til sårbare fuglearter og at planforslaget skal ta hensyn til de i bygg- og anleggsperioden.</p>
24	Annet				Ingen sårbare arter registrert i naturbase
Virksomhetsbasert sårbarhet					
Brann/eksplosjon					
25	Brannfare	S4 x K1	S4 x K1	S4 x K1	Ingen forhold som tilsier større risiko enn akseptabelt, men det er alltid en risiko for brann. Brannstasjonen ligger 3,5 km fra planområdet, og bruker omtrent 8 min på å kjøre.
26	Eksplisjonsfare				Ingen kjent risiko.
27	Annet				
Energitransport					
28	Høgspenn				Ikke aktuelt.
29	Lågspenn				Ikke aktuelt.
30	Gass				Ikke aktuelt.
31	Annet				
Forurenset vatn					

32	Drikkevannskilde				Ingen kjent risiko.
33	Sjø, badevann, fiskevann, vassdrag og liknende.				Ikke aktuelt.
34	Nedbørsfelt				Ikke aktuelt.
35	Grunnvassnivå				Ikke aktuelt.
36	Annet				
Forurenset – grunn https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/					
37	Kjemikalieutslipp	S4 x K2	S4 x K2	S4 x K2	Det er funnet høye konsentrasjoner av forurensning på tomter i nærområdet. Det har vært bensinstasjon og transportfirma i nærhet til planområdet tidligere. Det meste av disse massene er gravd ut i forbindelse med bygging av Fageråsveien nr. 2 og bybanebyggingen. Området er ikke utsatt for ny grunnforurensning i dag.
38	Annet				
Forurenset - luft					
39	Støv/partikler/røyk	S5 x K1	S5 x K1	S5 x K1	Planområdet ligger helt sør i hensynssone H390 – luftkvalitet, rød sone. Området kan bli påvirket av luftforurensning på kalde fine dager i Bergen. Bergen kommune setter da i gang tiltak hvis luftforurensningen kan bli for høy.
40	Støy				Ingen kjent risiko.
41	Lukt				Ingen kjent risiko.
42	Annet				
Friluftsliv og tilgjengelighet til sjø https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/					
43	Fri ferdsel langs sjø				Ikke aktuelt.
44	Friluftsliv				Ikke aktuelt.
45	Annet				
Sårbarhet knyttet til infrastruktur					
Trafikkfare http://www.vegvesen.no					
46	Trafikkulykker på vei	S5 x K1	S5 x K1	S5 x K1	Det er alltid en fare for trafikkulykker.
47	Annet				
Forurensning					
48	Støv/partikler				Ingen kjent risiko.
49	Støy	S4 x K1	S4 x K1	S4 x K1	Planområdet er ikke utsatt for støy.
50	Lukt				Ingen kjent risiko.
51	Utslepp/kjemikalier				Ingen kjent risiko.
52	Annet				
Ulykker på nærliggende veier/transportåre http://www.vegvesen.no , Trafikkanalyse					
53	Vei	S5 x K1	S5 x K1	S5 x K1	Det er ikke registrert ulykker i planområdet. I nærliggende området er det registrert 3 ulykker som resulterte med en person med lettere skader.
54	Sjø				Ingen kjent risiko.
55	Luft				Ingen kjent risiko.
56	Annet				

Risikomatriser – oppsummering

Liv og helse			K1	K2	K3	K4	K5
Sannsynlighet	En hendelse oftere enn hvert 20. år	S5	1,2,7,39,46,49,53				
	En hendelse per 20 – 200 år	S4	25,19	37			
	En hendelse per 200 – 1000 år	S3					
	En hendelse per 1000 – 5000 år	S2		12			
	En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					

Økonomi			K1	K2	K3	K4	K5
Sannsynlighet	En hendelse oftere enn hvert 20. år	S5	1,2,7, 39,46, 53				
	En hendelse per 20 – 200 år	S4	25,19	37			
	En hendelse per 200 – 1000 år	S3					
	En hendelse per 1000 – 5000 år	S2		12			
	En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					

Miljø			K1	K2	K3	K4	K5
Sannsynlighet	En hendelse oftere enn hvert 20. år	S5	1,2,7, 39,46,53				
	En hendelse per 20 – 200 år	S4	25,19	37			
	En hendelse per 200 – 1000 år	S3					
	En hendelse per 1000 – 5000 år	S2		12			
	En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					

5 Risiko- og sårbarhetsreduserende tiltak

I risiko- og sårbarhetsvurderingen i kapittel 4 er følgende risikoforhold identifisert:

Naturbasert sårbarhet	Virksomhetsbasert sårbarhet	Sårbarhet knyttet til infrastruktur
	Pkt. 37 – Kjemikalieutslipp (forurenset grunn)	

5.1 Virksomhetsbasert sårbarhet

5.1.1 Kjemikalieutslipp

37	Kjemikalieutslipp	S4 K2	S4 K2	S4 K2
----	-------------------	-------	-------	-------

Det har vært funnet høye konsentrasjoner av forurensing på tomter i nærområdet. Det var tidligere en bensinstasjon og transportfirma i nærhet til planområdet. Det meste av disse massene er gravd ut i forbindelse med bygging av Fageråsveien nr. 2 og bybanebyggingen.

Det kan være nødvendig å gjøre grunnundersøkelser/jordprøver på tomten for å avkrefte mistanken om forurensing i grunn. Eventuell forurensing i grunn vil kreve aktsomhet og tiltak i byggeperioden slik at forurensete masser blir håndtert iht. forurensningsforskriften. Dette er fastsatt i bestemmelsene.

6 Oppsummering og konklusjon

Med utgangspunkt i planforslag for Årstad, gnr. 160, bnr. 397, mfl., Schweigårds vei er det utført en risiko- og sårbarhetsanalyse. Analysen er utført i tråd med Plan- og bygningsloven, DSB-veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» og NS5814 «Krav til risikovurderinger». Den tar utgangspunkt i akseptkriterier for ROS-analyser i Bergen kommune vedtatt i 2013.

Planområdet ligger sentralt på Minde, mellom Schweigårds veg og Bendixens vei. Det er planlagt blokkbebyggelse med 29 boenheter. Eksisterende bebyggelse forutsettes revet ved realisering av planforslaget.

Det har blitt utført en risiko- og sårbarhetsvurdering der relevante farer for området ble identifisert. Følgende tema ble sett på som relevant for området:

- Kjemikalieutslipp

Temaet har blitt beskrevet og risiko- og sårbarhetsreduserende tiltak er oppgitt. Analysen har ført til at følgende endringer er inkludert i planen:

Kjemikalieutslipp: Det er sikret i bestemmelsene at det skal vurderes behov for å utføre undersøkelser for å avkrefte mistanken om forurenset grunn, samt at eventuell forurenset grunn krever aktsomhet og tiltak i byggeperioden. Forurensete masser skal håndteres iht. forurensningsforskriften.

7 Kilder

- DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»
- NS5814 «Krav til risikovurderinger».
- Akseptkriterier for ROS-analyser, Bergen kommune 2013
- Plan- og bygningsloven
- Norges geologiske undersøkelse, ngu.no
- Norges vassdrags- og energidirektorat, Nve.no

Egne rapporter:

- Planbeskrivelse
- VA-rammeplan
- Trafikkanalyse
- Verdivurdering av naturmangfold