Oppdragsgiver
Bærum kommune

Dokument type
ROS-analyse

Dato
20.06.2022

UTVIDELSE AV FORNEBURINGEN
RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE



RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

UTVIDELSE AV FORNEBURINGEN
RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Oppdragsnavn	**Utvidelse av Forneburingen**
Prosjekt nr.	**1350047681**
Dokumenttype	**Rapport**
Versjon	**01**
Dato	**21.06.2022**
Utført av	**ADSZ**
Kontrollert av	**KAPE**
Godkjent av	**ADSZ**
Beskrivelse	**Risiko- og sårbarhetsanalyse**

Rambøll Norge AS
NO 915 251 293 MVA

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	**Innledning**	**2**
1.1	Dagens situasjon	2
1.2	Planlagte tiltak	3
2.	**Metode**	**5**
2.1	Innledning	5
2.2	Trinn 1: Beskrive planområdet	5
2.3	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser	5
2.4	Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser	6
2.5	Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde	7
2.6	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak	7
3.	**Risiko- og sårbarhetsvurdering**	**8**
3.1	Identifisering av uønskede hendelser	8
3.2	Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold	10
3.3	Risiko- og sårbarhetsbilde	18
3.4	Risikoreduserende tiltak	18
4.	**Konklusjon**	**20**
5.	**Referanser**	**21**

1. INNLEDNING

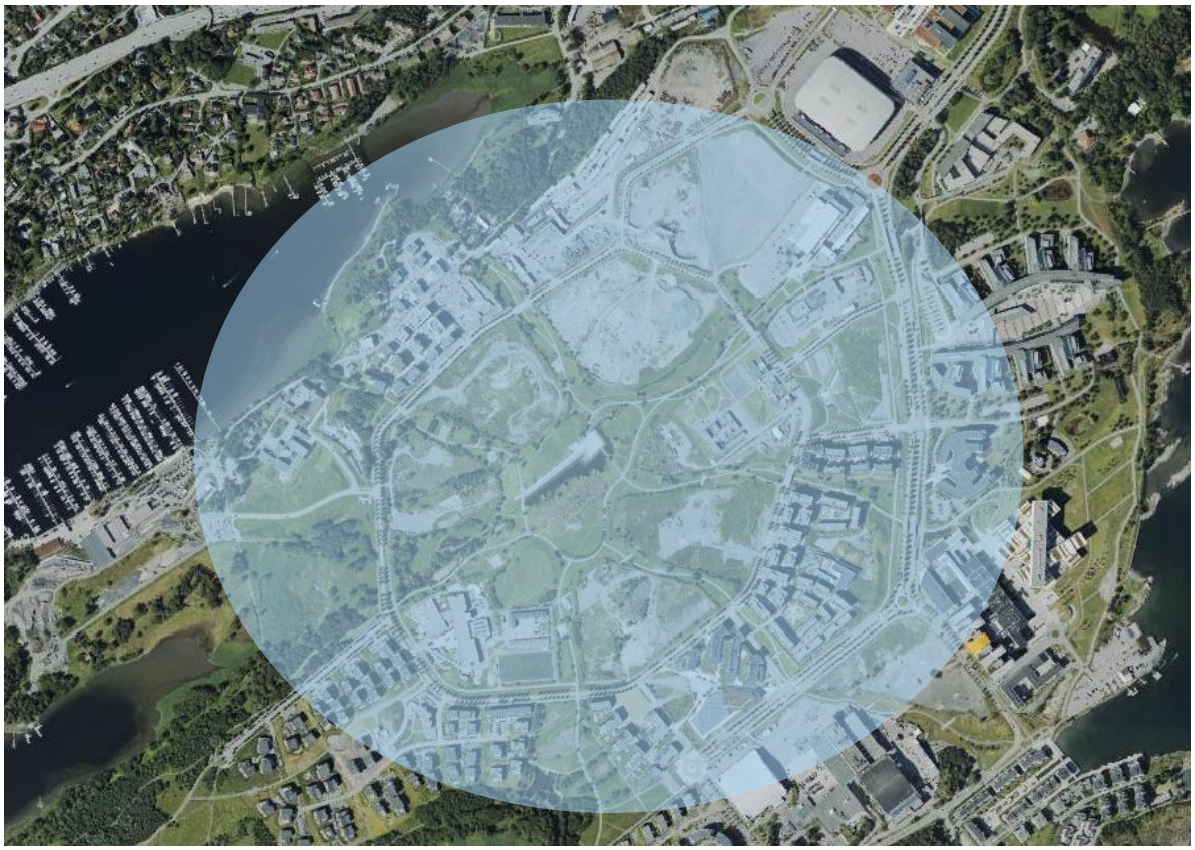
1.1 Dagens situasjon

Planområdet ligger på Fornebu, helt sørøst i Bærum kommune, og er på 51 daa. Planområdet omfatter vestre del av Forneburingen, søndre del av John Strandruds vei og Eva Nansens vei (Åsa Gruda Skars vei).

Planområdet grenser til Fornebu senter (Fornebu S) i sør, Widerøeveien i nord, Nansenparken og Storøya skole, barnehage og grensesenter i øst og eksisterende boligområder i Koksabukta og Oksenøya i vest.

Arealbruken innenfor planområdet består i hovedsak av samferdselsanlegg – kjørevei, gang/sykkelvei, grøntrabatter og tilhørende sideareal.

Nærmeste bussholdeplass til planområdet er Fornebu vest (Snarøyveien), ca 100 meter sørøst for planområdet, og Fornebuparken (Snarøyveien) ca 500 meter nordøst for planområdet. Det er planlagt t-banestopp på Fornebu sør, med en avstand til planområdet på ca 100 meter.



Figur1: Figuren over viser områdets beliggenhet.

På innsiden av Forneburingen/planområdet er flere byggeprosjekter under oppføring. Seks utbyggingsfelt innenfor Forneburingen er ennå ikke utbygd, og vil endre områdets karakter betraktelig i framtiden.

På innsiden av Forneburingen ligger Nansenparken, som er hovedgrøntstrukturen og det samlende parkrommet på Fornebu. Ut fra parken løper det grønne forbindelser som krysser Forneburingen/ planområdet flere steder. Forneburingen oppleves som en grønn gate, på grunn av gatetrærne på begge sider, og grøntrabatten mellom kjørebane og gang/sykkelarealet.

På utsiden av Forneburingen/planområdet er det flere etablerte boligområder. Tilgrensende boligområder består av hovedsakelig av tett-lav blokkbebyggelse.

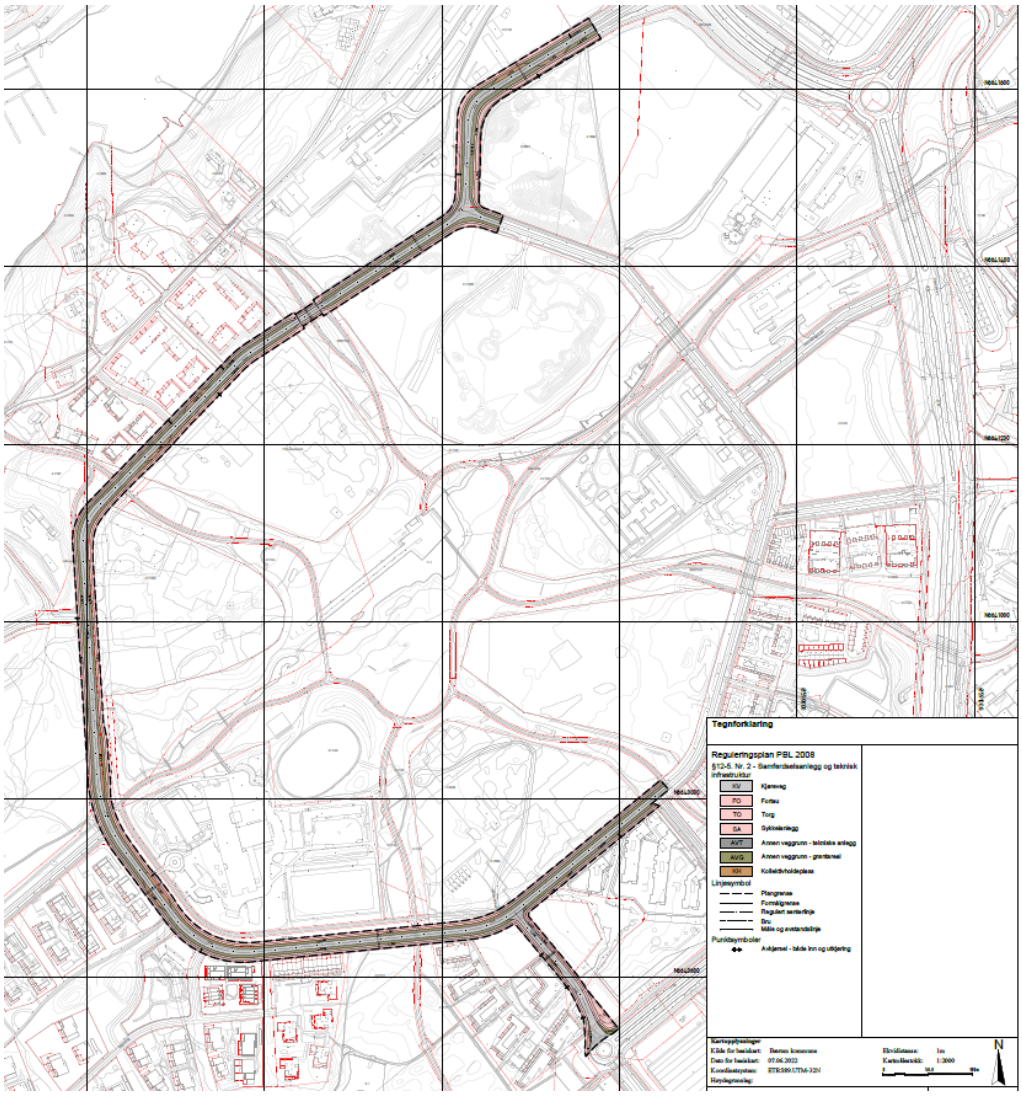
Helt i nord preges området av anleggsvirksomhet tilknyttet Fornebubanen (midlertidige anleggsområder).

Nansenparken, Forneburingen, Storøya skole og Fornebu S er de elementene som i dag gir området karakter.

1.2 Planlagte tiltak

Planforslagets hovedgrep tar utgangspunkt i føringene fra KDP3, om at Forneburingen skal utvikles til en bygate for buss. Planforslaget tar utgangspunkt i prinsippene fra overordnet plan for gater, parker og byromsstruktur i KDP3. Det er gjort mindre justeringer i tverrsnittet for Forneburingen – bredden på tverrsnitt er det samme, men intern disponering av felt er noe justert til fordel for bredere sykkelvei.

Planen legger til grunn at Forneburingen/John Strandruds vei og Eva Nansens vei skal trafikkeres av buss. Dette medfører en nødvendig utvidelse av dagens kjørebanebredde og etablering av bussholdeplasser. Videre er det besluttet å anlegge løsning for gange- og sykkel som følger vedtatte prinsipper i KDP3. Løsningen i KDP3 går videre ut på å skille gående og syklende og gi hver av disse trafikantgruppene eget areal. Som en følge av dette snevres bredden med grøntareal og trær inn, mens areal til buss, gående og syklende utvides. I KDP3 er det også en forutsetning at alle eksisterende trerekker skal bevares så langt det er mulig.



Figur2: Plankartet viser selve tiltaket

2. METODE

2.1 Innledning

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017) (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017), er tilpasset andre veiledere og maler og i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Det videre innholdet i dokumentet utgjør hoveddelen av ROS-analysen og består av følgende deler:

1) Identifisere mulige uønskede hendelser
2) Vurdere risiko og sårbarhet
3) Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

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

2.2 Trinn 1: Beskrive planområdet

Beskrivelse av planområdet er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.3 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste.

For å få vurdere aktuelle hendelser, er det hentet gjelder informasjon i eksisterende databaser, utkast til detaljregulering og faglig utredninger. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene skal beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle utredes ikke videre.

2.4 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurderingen er på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden. Vurderingen gis en forklaring.

Kategori	Tidsintervall	Flom og stormflo	Skred
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	1 gang i løpet av 20 år	1 gang i løpet av 100 år
Middels	1 gang i løpet av 10-50 år	1 gang i løpet av 200 år	1 gang i løpet av 1000 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år	1 gang i løpet av 1000 år	1 gang i løpet av 5000 år

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier;

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. ***Konsekvenskategoriene må tilpasses kommunen og planområdet***. Eksempel på konsekvenskategorier er gitt nedenfor.

Konsekvenskategori	Beskrivelse
Store	*Liv og helse:* Dødelig skade, en til flere personer *Stabilitet:* Varige skader på eller tap av stabilitet *Materielle verdier*: Økonomiske tap >10 mill. kroner
Middels	*Liv og helse:* Alvorlig personskade *Stabilitet*: Skade på eller tap av stabilitet *Materielle verdier*: Økonomiske tap 1-10 mill. kroner
Små	*Liv og helse*: Mindre eller ingen personskader *Stabilitet*: Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet *Materielle verdier*: Økonomiske tap <1 mill. kroner

2.5 Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene *kan* oppsummeres i matriseform. Det bør benyttes én matrise for hver konsekvenstype fordi de ulike konsekvenstypene ikke kan sammenlignes.

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.

	KONSEKVENS				Forklaring
SANNSYNLIGHET		Små	Middels	Store	
	Høy				
	Middels				
	Lav				

2.6 Trinn 4: Risikoreduserende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer.

For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

3. RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING

3.1 Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttes en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene/risikoer ved planområdet.

	Forhold	Til stede
0	Ras i tunnel	Nei
1	Løsmasseras/kvikkleire	Ja
2	Steinras/ steinsprang – svært bratt område	Nei
3	Snøskred/ isras	Nei
4	Flom fra vassdrag	Nei
5	Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering)	Ja
6	Bæreevne og setningsforhold	Nei
7	Radongass	Nei
8	Skade ved forventet vannstandheving	Nei
9	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Nei
10	Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør	Nei
11	Forurenset grunn	Ja
12	Akuttutslipp til sjø/ vassdrag	Ja
13	Akuttutslipp til grunn	Ja
14	Avrenning fra fyllplasser etc.	Nei
15	Ulykker fra industri med storulykkepotensiale – utslipp av farlige stoffer	Nei
16	Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager	Nei
17	Støv og støy fra industri	Nei
18	Støy fra trafikk	Ja
19	Luftforurensning	Nei
20	Stråling fra høyspent	Nei
21	Andre kilder for uønsket stråling	Nei
22	Ulykke med farlig gods	Nei
23	Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter	Ja
24	Trafikkulykker, møteulykker	Ja
25	Trafikkulykker, utforkjøring	Nei
26	Trafikkulykker, andre	Nei
27	Anleggsperiode: trafikkulykke, anleggs-trafikk og fremkommelighet for nødetater	Ja
28	Trafikkulykke i tunnel	Nei
29	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei

	Forhold	Til stede
30	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei
31	Skipskollisjon	Nei
32	Grunnstøting med skip	Nei
33	Ulykke under lek/ fritid	Nei
34	Drukningsulykke	Nei
35	Havn, kaianlegg	Nei
36	Sykehus/-hjem, kirke	Nei
37	Brann/ politi/ sivilforsvar	Nei
38	Kraftforsyning	Nei
39	Vannforsyning	Nei
40	Forsvarsområde	Nei
41	Tilfluktsrom	Nei
42	Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei
43	Bortfall av VA, forurensning av drikkevann, energiforsyning, telekom og IKT	Nei
44	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei
45	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Nei
46	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål	Nei
47	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei
48	Påvirkes planområdet av regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd med mer	Nei
49	Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei
50	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

(1) Løsmasseras/kvikkleire
(2) Forurenset grunn
(3) Støy fra trafikk
(4) Akuttutslipp til grunn, sjø/vassdrag
(5) Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter
(6) Trafikkulykker, møteulykker
(7) Anleggsperiode: trafikkulykke, anleggs-trafikk og fremkommelighet for nødetater

Det er verdt å nevne at punkt 12 og 13 fra sjekklisten over er slått sammen til punkt (4) *Akuttutslipp til grunn, sjø/vassdrag*.

3.2 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

3.2.1 LØSMASSERAS/KVIKKLEIRE

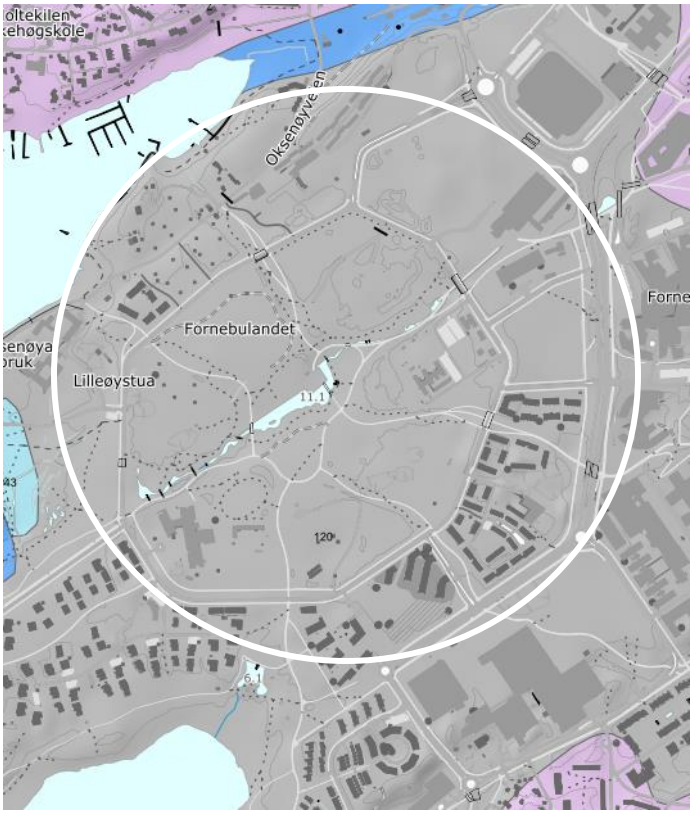
Beskrivelse av uønsket hendelse:

Ras, utglidning eller andre hendelser knyttet til løsmasser.

Årsak(er):

Hele området er aktsomhetsområde for marin leire (kvikkleire). Det er registrert kvikkleireforekomster utenfor planområder. Ifølge løsmassekartet består løsmassene i området av fyllmasse.

Grunnforhold med løsmasser og varierende dybde til berg. Endring av grunnvannsnivå eller poretrykk kan medføre setningsskader, bevegelse i grunn eller utglidninger. Anleggsarbeider eller etablering av nye konstruksjoner medfører endring i grunnvannstand.



Figur 1: Løsmassekart viser at løsmassene i planområdet er fyllmasse.

Sårbarhetsvurdering:

Planområdet er flatt og det er ikke registrert kvikkleiresoner eller skredaktivitet i området (NVE, u.d). I forbindelse med byggefasen for Oksenøya senter ble det gjennomfør geotekniske grunnundersøkelser på tomten uten funn av sprøbruddmateriale eller kvikkleire på tomten.

Vurdering av sannsynlighet:	Kvaliteten på løsmassene i området og avstand til fjell er usikkert. Hele området er aktsomhetsområde for marin leire, og det bygges i nærliggende tomter, men det er ikke registrert uønskede hendelser i Forneburingen. Selv om det ikke er registrert uønskede hendelser, så kan det være en liten sannsynlighet for at det skjer en gang i fremtid. Sannsynligheten settes til lav.
Vurdering av konsekvenser:	Området er flatt, men ettersom hele området omfattes av aktsomhetsområde for kvikkleire, kan det forekomme løsmasseras.. Konsekvensene for et eventuelt løsmasseras settes som *middels* for liv og helse og materielle verdier, og *små* for stabilitet.
Usikkerhet:	Middels. Det er foreløpig ikke gjort grunnundersøkelser for planområdet, men det er gjort for naboområder i forbindelse med bygging av Oksenøya senter uten funn av kvikkleire. Vurderinger av eventuelle hendelser er heftet en viss usikkerhet. Forutsatt at det gjennomføres supplerende vurderinger i forbindelse med bygging vil risikoen normalt være håndterbar.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Løsmasseras /kvikkleire	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.2 FORURENSET GRUNN

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Forurenset grunn og spredning av forurensede masser. Forurensede masser kan i verste fall være helseskadelig.
Årsak(er):	Arealene har tidligere vært brukt til flyplass, Oslo lufthavn Fornebu i perioden 1938 til 1998. Renovasjonsavdelingen i Bærum kommune opplyser om at området ble renset av Statsbygg på 90-tallet, men at det etter dette ble gjort endringer i forurensningsloven. Renovasjonsavdelingen i Bærum kommune opplyser også at all graving på Fornebu etter endring i loven om forurenset grunn, må behandles på nytt. Det må tas prøver og sende inn tiltaksplan etter behov. Den samme massen kan være gravd i og flyttet flere ganger.

Sårbarhetsvurdering: Etter nedleggelse av flyplassen ble det gjort en topprydding av kjente forurensede områder i perioden 1998 – 2005. Det vurderes som sannsynlig at det kan forekomme tilfeller av forurenset grunn innenfor planområdet. I forbindelse med planarbeidet er det utarbeidet en tiltaksplan som beskriver hvordan overskuddsmasser som er forurenset skal håndteres i forbindelse med de planlagte veiarbeidene i samsvar med krav i forurensningsforskriften § 2-6.

Vurdering av sannsynlighet: På bakgrunn av tidligere arealbruk og funn av forurensede grunn i nær områder, vurderes hendelsen som *høy* sannsynlig.

Vurdering av konsekvenser: Omfanget av eventuell grunnforurensning er ikke kjent. Forurensede masser må håndteres etter forurensningsloven, og det forutsettes derfor at klassifiseringen av eventuelle forurensede masser vil bli akseptabel for ny bruk. Konsekvensen vurderes som *små*.

Usikkerhet: Lav.
Området har vært ryddet tidligere etter nedlegging av flyplassen og har vært i bruk i flere år. Det regnes med at det finnes gode rutiner og avbøtende tiltak dersom en slik hendelse finner sted.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
2	Forurenset grunn	Høy	Liv og helse	Små	
			Stabilitet	-	-
			Materielle verdier	-	-

3.2.3 STØY FRA TRAFIKK

Beskrivelse av uønsket hendelse: Langvarig eksponering for trafikkstøy over fastsatte grenseverdier.

Årsak(er): Trafikkstøy. Manglende skjerming og høy trafikk kan føre til støyutsatte fasader på nærliggende bebyggelse.

Sårbarhetsvurdering: I forbindelse med planarbeidet ble det gjort vurderinger av støy fra Forneburingen mot eksisterende bebyggelse. Det ble vurdert at flere av de eksisterende bygningene med fasade mot Forneburingen har støynivå utover fastsatte grenseverdier for gul sone L_{den} 55 dB.

Vurdering av sannsynlighet:	For de bygningene som har fasader mot Forneburingen og som får en vesentlig endring i støynivå på mer enn 3 dB, skal vurderes for tiltak. Forutsatt at tiltak og anbefalinger beskrevet i egen støykartlegging og bestemmelser til reguleringsplanen følges opp i videre arbeid, vurderes langvarig eksponering for trafikkstøy over fastsatte grenseverdier som mindre sannsynlig. Sannsynligheten settes derfor til lav.
Vurdering av konsekvenser:	Eksponering for helseskadelige støynivåer kan gi helseproblemer, mistrivsel og redusert velvære. Konsekvensene vurderes som mindre *(små personskader)*.
Usikkerhet:	Lav Risikoforholdet vurderes som ivaretatt gjennom oppfølging av gjeldende lovverk, forskrift og anbefalinger/tiltak fra støykartlegging.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
3	Støy fra trafikk	Lav	Liv og helse	Små	
			Stabilitet	-	-
			Materielle verdier	-	-

3.2.4 AKUTTUTSLIPP TIL GRUNN/SJØ/VASSDRAG

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Utslipp fra kjøretøy/tankbiler ved transport tilknyttet anleggsperioden.
Årsak(er):	Akuttforurensning. Utslipp fra tankbiler ved ulykker/velt av store kjøretøy.
Sårbarhetsvurdering:	Området vurderes som lite sårbart for akuttutslipp til grunn. Om det skulle oppstå lekkasje fra kjøretøy i området i anleggsperioden, antas det at drivere i området har gode rutiner for det.
Vurdering av sannsynlighet:	Utslipp fra tankbiler kan ha utløp ned til grunn og videre sørvest over mot Storøykilen og kan ha først og fremst konsekvenser for miljø. Det antas at en slik hendelse skjer veldig sjelden. Sannsynligheten settes derfor til små.

Vurdering av konsekvenser:	En slik hendelse vurderes å ha svært begrenset konsekvens for liv og helse eller materielle verdier.
Usikkerhet:	Lav. Det regnes med at det finnes gode rutiner og avbøtende tiltak dersom en slik hendelse finner sted.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
4	Akuttutslipp til grunn/sjø/vassdrag	Små	Liv og helse	Små	
			Stabilitet	-	-
			Materielle verdier	Små	

3.2.5 TRAFIKKULYKKER, PÅKJØRSEL AV MYKE TRAFIKANTER

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Trafikkuhell. Påkjørsel av gående og syklende fra kjøretøy (personbil, varebil, buss og anleggstrafikk).
Årsak(er):	Uoppmerksomhet og feilhandlinger i trafikken. Uoversiktlige kjøreforhold. Mangelfull tilrettelegging for myke trafikanter.
Sårbarhetsvurdering:	Reguleringsplanen legger til grunn at Forneburingen skal trafikkeres av buss, noe som vil gi området et nytt kollektivtilbud. Samtidig legger planen til rette for en god løsning for gange og sykkel, som igjen gir hver av disse trafikantgruppene eget og bredere areal enn de har i dagens situasjon. Dette vil gi en økt standard for de myke trafikantene og vil redusere konflikten mellom gående, syklende og kjørende. Det etableres grøntrabatt som vil danne et skille mellom kjørevei og sykkelvei med fortau. Det vil gi en god løsning på strekning hvor harde og myke trafikanter skilles. I kryss vil denne løsningen by på visse utfordringer. Syklistene kan bli lite synlig for bilister som svinger inn sidevei pga. grøntrabatten og bilistene vil dermed kunne bli uoppmerksomme på syklistene som krysser. Dette er en situasjon man også har i dag med eksisterende gang- og sykkelveiløsning.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er i 10 årsperioden 2012-2021 registrert kun to trafikkulykker. Hvor den ene handler om en ulykke mellom personbil og en fotgjenger som krysset kjørebanen. Den andre var en utforkjøring.

	Hyppigere avganger for buss gjennom Forneburingen kan gi økt antall kryssinger, men en bedre og bredere gang- og sykkelvei med tydelige fotgjengeroverganger kan redusere risikoen for påkjørsel av myke trafikanter. Sannsynligheten vurderes derfor til middels.
Vurdering av konsekvenser:	Påkjørsel av myke trafikanter har potensiale til å medføre alvorlige personskader og dødsfall. Utfallet av en eventuell ulykke vil være avhengig av en rekke faktorer, slik som hastighet, bruk av sikkerhetstiltak som bilbelte, hjelm o.l. vær og kjøreforhold. Konsekvenser vurderes som middels (liv og helse).
Usikkerhet:	Middels. Flere ulike faktorer vil kunne påvirke utfallet av et trafikkuhell. Det vurderes at planlagt tiltak vil medføre en forbedring av dagens situasjon

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
5	Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	-	-
			Materielle verdier	-	-

3.2.6 TRAFIKKULYKKER, MØTEULYKKER

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Møteulykker eller påkjørsel på veien/kryss. Kollisjoner ved inn/utkjøring til planområdet.
Årsak(er):	Uoppmerksomhet og feilhandlinger i trafikken. Uoversiktlige kjøreforhold.
Sårbarhetsvurdering:	Det er ikke registrert møteulykker mellom to kjøretøy i planområdet. De 2 ulykkene som er registrert er som nevnt i punkt 3.2.5. mellom fotgjenger og kjøretøy og en utforkjøring. Dette viser at området har et oversiktlig trafikkbilde, med ingen møteulykker.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er i 10 årsperioden 2012-2021 registrert kun to trafikkulykker. Hvor den ene handler om en ulykke mellom personbil og en fotgjenger som krysset kjørebanen. Den andre var en utforkjøring. Planen legger til rette for at det blir noe økt trafikk (flere

bussavganger) på veien enn dagens situasjon. Med gode og oversiktlige avkjørsler og kryss, anser vi sannsynligheten for møteulykker som middels.

Vurdering av konsekvenser: Trafikkulykker kan medføre alvorlige personskader og/eller dødsfall. Utfallet av en eventuell ulykke vil være avhengig av en rekke faktorer, slik som hastighet, bruk av sikkerhetstiltak som bilbelte, hjelm o.l. vær og kjøreforhold. Hastigheten er lav på Forneburingen og med få registrerte ulykker.
Konsekvenser vurderes som middels (liv og helse).

Usikkerhet: Middels.
Flere ulike faktorer vil kunne påvirke utfallet av et trafikkuhell. Det vurderes at planlagt tiltak vil medføre en forbedring av dagens situasjon

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
6	Trafikkulykker, møteulykker	Middels	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	-	-
			Materielle verdier	-	-

3.2.7 ANLEGGSPERIODE

Beskrivelse av uønsket hendelse: Trafikkulykker eller svikt i fremkommelighet i anleggsperioden for prosjektet

Årsak(er): I anleggsperioden vil trafikken sannsynligvis både være internt i planområdet og i tilstøtende gater og veier. Uoppmerksomhet og stor aktivitet på byggeplassen kan potensielt forårsake ulykker.

Sårbarhetsvurdering: Store kjøretøy som lastebiler og gravemaskiner kan skape utfordringer for trafikkavviklingen i anleggsperioden.
Trafikkavviklingen er ikke avklart på dette stadiet, men området er av en slik karakter at det gis rom for flere muligheter for organisering av anleggstrafikken.

Vurdering av sannsynlighet: Det forutsettes at anleggstrafikken vil følge trafikkreglene som normalt og med normalt hensyn. Med plassering av gode og tydelige skilter i anleggsperioden, vurderes sannsynligheten for ulykker som lav.

Vurdering av konsekvenser: Utfallet av en trafikkulykke vil avhenge av svært mange faktorer som for eksempel kjøretøyets hastighet, bruk av trafikksikkerhetstiltak som bilbelte og hjelm, førerforhold og lysforhold. Som et snitt vurderes konsekvensene til middels for liv og helse.

Usikkerhet: Middels.
Det er vanskelig å vurdere aktivitetsnivået på byggeplassen i anleggsfasen, og hvor mye anleggstrafikk som vil bli generert over tid. Omfanget av en ulykke og konsekvensene av dem vil variere ut ifra flere faktorer. Ulykker vil trolig inntreffe først ved brudd på gjeldende trafikkregler.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
7	Anleggsperiode	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	-	-
			Materielle verdier	-	-

3.3 Risiko- og sårbarhetsbilde

ID nr.	Uønsket hendelse	Risikonivå
1	Løsmasseras/kvikkleire	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
2	Forurenset grunn	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
3	Støy fra trafikk	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
4	Akuttutslipp til grønn/sjø/vassdrag	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
5	Trafikkulykke, påkjørsel av myke trafikanter	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
6	Trafikkulykke, møteulykke	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
7	Anleggsperiode	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier

3.4 Risikoreduserende tiltak

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

ID nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak
1	Løsmasseras/kvikkleire	-
2	Forurenset grunn	- Det er utarbeidet en tiltaksplan for håndtering av forurensede masser. Denne må følges opp.
3	Støy fra trafikk	- Planbestemmelser knyttet til støyforhold må følges opp. - Følge opp konklusjonen fra støyrapporten.

4	Akuttutslipp til grunn/sjø/vassdrag	- Det bør lages tiltaksplan og gode rutiner for håndtering av akuttutslipp til grunn/sjø/vassdrag under anleggsperioden.
5	Trafikkulykke, påkjørsel av myke trafikanter	- Sikre frisikt i plankart og bestemmelser der dette er nødvendig, som i kryss og overganger mellom ulike gatefunksjoner. - God og tydelig skilting, lyssetting, oppmerking ved fotgjengerfelt og ved overgangen.
6	Trafikkulykke, møteulykke	- Sikre frisikt i plankart og bestemmelser der dette er nødvendig, som i kryss og overganger mellom ulike gatefunksjoner.
7	Anleggsperiode	- Planlegge anleggsområder med tanke på å redusere potensiale for ulykke og øke sikkerhet i forbindelse med byggesak.

4. KONKLUSJON

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 7 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø.

Det er identifisert 4 gule temaer: løsmasseras/kvikkleire, støy fra trafikk, trafikkulykke påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykke møteulykker.
Utover det er det ikke identifisert risikoforhold som vurderes som uakseptable, eller som vurderes å kunne påvirke foreslått bruk av planområde på en slik måte at risikoen vurderes som uforsvarlig.

For de hendelser som er vurdert som akseptabel risiko er det foreslått ytterligere tiltak for oppfølging for samtlige av disse. Følgende hendelser er vurdert som akseptabel risiko (hendelsens ID-nummer i parentes):

(1) Løsmasseras/kvikkleire
(2) Forurenset grunn
(3) Støy fra trafikk
(4) Akuttutslipp til grunn, sjø/vassdrag
(5) Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter
(6) Trafikkulykker, møteulykker
(7) Anleggsperiode: trafikkulykke, anleggs-trafikk og fremkommelighet for nødetater

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med planlegging, detaljprosjektering eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig.

5. REFERANSER

M-rap-001-1350047681 Tiltaksplan for Utvidelse av Forneburingen

C-rap-001 Støyutredning Forneburingen

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging.* Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Norge Geologiske Undersøkelse. (2022). *Løsmasser.*
https://geo.ngu.no/kart/minkommune/?kommunenr=3024

Vegatlas. (2022). *Trafikkulykke.*
https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@255281,6648426,15/hva:!(id~570)~