



GJØVIK KOMMUNE

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Vismunda Næringspark

Datert: 22.09.2023

Utarbeidet av Henning Larsen Architects as

INNHALDSFORTEGNELSE

Sammendrag.....	3
1 INNLEDNING	4
1.1 Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser	4
1.2 Begrep og forkortelser	4
1.3 Dokument- og kunnskapsgrunnlagoversikt.....	4
2 METODE	5
2.1 Bakgrunn og framgangsmåte	5
2.2 Analyseoppsettet i ROS-analysen.....	6
2.3 Forutsetninger og avgrensninger	7
2.4 Prosessen	7
3 PLANOMRÅDET OG UTBYGGINGSFORMÅLET	7
3.1 Beliggenhet og planavgrensning	7
3.2 Dagens situasjon	8
3.3 Utbyggingsformålet.....	10
4 IDENTIFISERTE MULIGE UØNSKEDE HENDELSER.....	12
5 RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER.....	15
6 TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO OG SÅRBARHET, SAMMENSTILT	32
7 KONKLUSJON.....	37
8 REFERANSER.....	38

Sammendrag

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i veileder fra DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 13 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø.

Det er ikke identifisert noen risikoforhold som vurderes som uakseptable, eller som vurderes å kunne påvirke foreslått bruk av planområde på en slik måte at risikoen vurderes som uforsvarlig.

Følgende uønskede hendelser er vurdert i ROS-analysen:

- 01 Flom i vann/vassdrag
- 02 Urban flom/overvann
- 03 Skred
- 04 Erosjon
- 05 Akuttutslipp til vassdrag
- 06 Akuttutslipp til grunn
- 07 Avrenning fra fyllplasser
- 08 Ulykke ved lek og fritid
- 09 Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring
- 10 Trafikkulykker i anleggsperiode
- 11 Støy fra næringsområdet
- 12 Støy fra trafikk
- 13 Naturmangfold

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

Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet er sammenstilt i kap.6.

1 INNLEDNING

1.1 Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser

Å utarbeide risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er et krav i plan- og bygningsloven § 4-3 som gjelder alle planer for utbygging. Her heter det at:

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

1.2 Begrep og forkortelser

Begrep	Beskrivelse
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse , jf. plan- og bygningsloven § 4-3
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det at en bestemt hendelse kan inntreffe innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til å gjenopprette.
Konsekvens	Virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller for utbyggingsformålet.
Usikkerhet	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
Barrierer	Eksisterende tiltak, for eksempel flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Tiltak	I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

1.3 Dokument- og kunnskapsgrunnlagoversikt

Risiko- og sårbarhetsanalysen er basert på følgende dokumenter og kunnskapsgrunnlag:

- Kartbaser: NVE [1] og NGU [2]
- NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark i arealplanlegging [3]
- Klimaprofil Oppland [4]
- Kommuneplanens arealdel
- Veileder for byggteknisk forskrift (TEK17) [5]
- OV-02 Overvannsplan for Vismunda Næringspark [6] og tilhørende tegning Z-10-03 [7]
- RA-INGGEO-01 Vismunda næringspark - Geologiske vurderinger [8]
- RA-INGGEO-02 Vismunda næringspark – skredfarevurdering, reguleringsplan [9]
- RIG-01 Vismunda Næringspark - Geotekniske grunnundersøkelser, datarapport [10]
- RIG-02 Vismunda næringspark – Geotekniske vurderinger [11]

- RIM-01 Vismunda Næringspark – Miljøteknisk grunnundersøkelse [12]
- HYD-01 Flomsikringsvurdering for næringspark langs Vismunda [13]
- C-rap-001 Vismunda næringspark, konsekvensutredning støy [14]

2 METODE

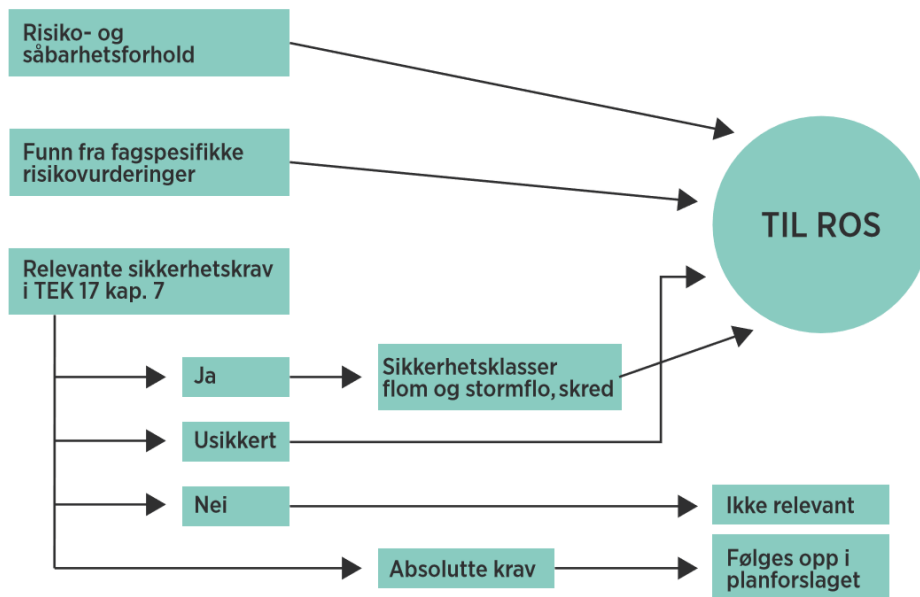
2.1 Bakgrunn og framgangsmåte

Framgangsmåten for å utarbeide denne ROS-analysen bygger på metoden som er gitt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017 [15]. DSB anbefaler at en ROS-analyse omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet.
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for planområdet.
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging.
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det blir lagt på klimapåslag på relevante naturforhold.
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder.
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko- og sårbarhet, eller om man må følge opp ROS-analysen ved å kartlegge nærmere.

Metoden for ROS-analysen baserer seg på å:

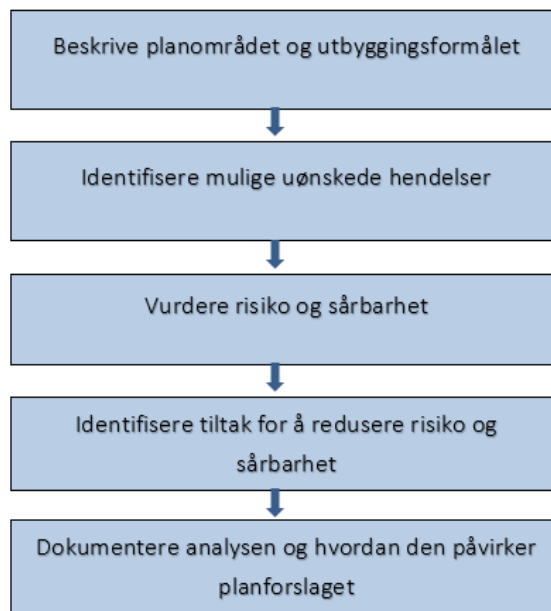
- Kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold
- Vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- Vurdere om sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift er relevante



Figur 2-1. Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser. Kilde: DSB's veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging

2.2 Analyseoppsettet i ROS-analysen

ROS-analysen følger oppsettet i DSB sin veileder.



Figur 2-2. Trinnene i ROS-analysen. Kilde: DSB's veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging

2.3 Forutsetninger og avgrensninger

ROS-analysen begrenser seg til planområdet og tilstøtende områder (for potensiell flom). Flomvurderingene er knyttet til 200-årsflom med klimapåslag på henholdsvis 40% (i tråd med kommuneplanens arealdel § 4-2 b)).

2.4 Prosessen

Arbeidet med ROS-analysen har foregått etter følgende prosess:

- 1) Innledende vurderinger i kartbaser og kommuneplanens arealdel for å avdekke mulige risiko- og sårbarhetstema (NVEs kartbaser, KPA Gjøvik kommune, Miljødirektoratets miljøbase).
- 2) Spesielle funn: mulig forurenset grunn, områdestabilitet/grunnforhold (marine avsetninger), og hensynssone flom fra Vismunda og sidevassdrag.
- 3) Bestilt utredninger for følgende tema: flom, grunnforhold, miljøundersøkelser (grunnundersøkelser av mulig forurenset grunn).
- 4) Lista over uønskede hendelser ble gjennomgått i statusmøte for prosjektet april 2023 for å avdekke om det er ytterligere flere uønskede hendelser som ikke er fanget opp tidligere.
- 5) Resultater og avbøtende tiltak implementert i planarbeidet og dokumentert i ROS-analysen (flom, grunnforhold og miljøundersøkelser) kap. 4, 5 og 6.

3 PLANOMRÅDET OG UTBYGGINGSFORMÅLET

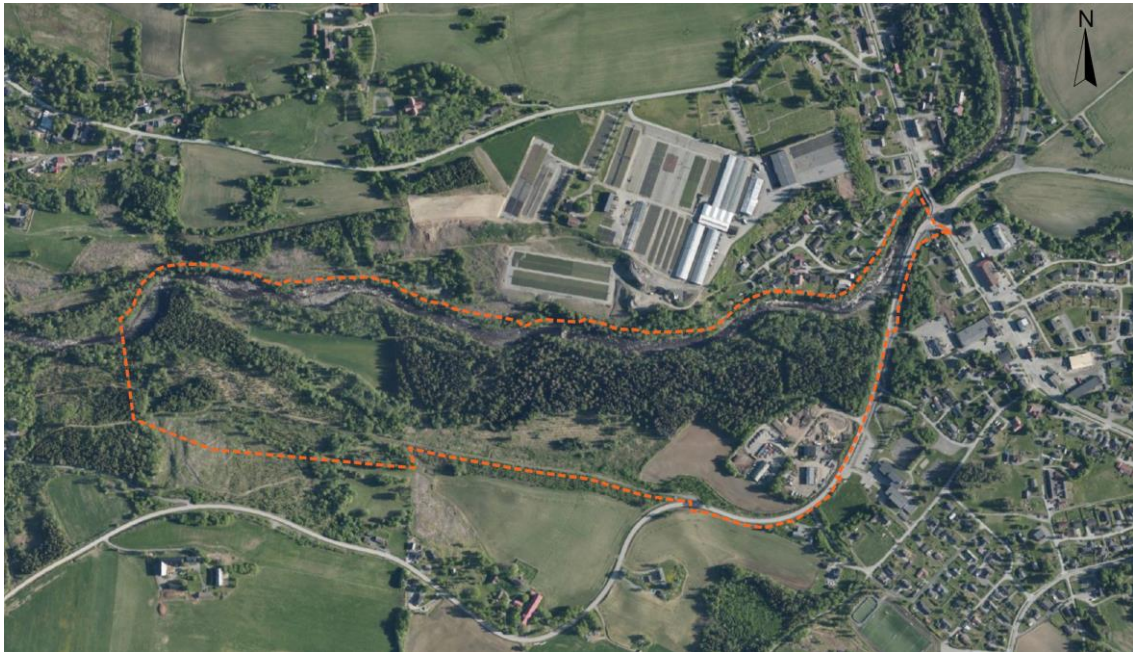
3.1 Beliggenhet og planavgrensning

Planområdet ligger på Biri, på vestsiden av Mjøsa, nord for Mjøsbrua. Planområdet ligger sentralt på Biri mellom Kragebergvegen og elva Vismunda.



Figur 3-1 Kart med markering av planområdets beliggenhet på Biri. Kart hentet fra InnlandsGIS [16].

Planområdet er avgrenset langs Kragebergvegen ned til rundkjøringa med Birivegen. I vest er planområdet avgrenset vest for flomsone langs Lundebekken, i nord langs Vismundas kantsone (10 meter), i sør er avgrensningen langt langs den merkede turstien/traktorvegen og inkludert et område for ras/og skred i sørvest. Planområdet har et areal på 386,6 daa.



Figur 3-2 Plangrensen på ortofoto.

3.2 Dagens situasjon

Hoveddelen av planområdet er i dag ikke bebygd og består av skogsområder og to mindre arealer med dyrka mark. Ut mot Kragebergvegen er det noe eksisterende næringsvirksomhet: Kjenseth maskin og Biri miljøstasjon. Dagens virksomheter har adkomst fra Kragebergvegen. Det ligger en bussholdeplass langs Kragebergvegen ved Biri ungdomsskole.

Langs med plangrensa mot sør går det en traktorveg som strekker seg fra Kragebergvegen og rett vestover inn til den dyrka marka. Denne vegen er også en merket tursti.

Nord i planområdet ligger elva Vismunda. Over planområdet går en høyspentledning som eies av Elvia AS (11 kv).

Sørøst for planområdet ligger skoleområdet til Biri ungdomsskole og Biri barneskole. På nordsiden av Vismunda ligger Biri Planteskole og mot Birivegen ligger det et boligfelt i Vismundavegen. For øvrig ligger de nærmeste boligene sør for planområdet langs Kragebergvegen og ved rundkjøringa i Birivegen. Øvrige områder rundt planområdet er avsatt til LNFR i kommuneplanens arealdel.

I kommuneplanens arealdel 2020-2032 (vedtatt 29.10.2020), er følgende hensynssoner med tilhørende bestemmelser markert innenfor planområdet:

- H320_2 Faresone flom (langs Vismunda og bekk som kommer inn i planområdet fra sør):

§ 15-2.3 Flomsone langs vassdrag - aktsomhetsområder

- | |
|--|
| a) Innenfor hensynssonen (H320_2) skal det gjennomføres utredning med kartlegging og vurdering av flomfare i forbindelse med reguleringsplan og søknad om tillatelse for tiltak. Utredningen skal gi nødvendig grunnlag for å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot flom i tråd med sikkerhetsklassene mot flom i byggt teknisk forskrift. |
| b) Kommunen kan godkjenne tiltak i sikkerhetsklasse F2 innenfor hensynssonen dersom det er planlagt og utformet slik at det kan tåle en 200-årsflom + 20% klimapåslag + 0,5 |

meter sikkerhetsmargin. For vassdrag mindre enn 20 km² skal det benyttes 40% klimapåslag for dimensjonerende korttidsnedbør. Tiltak må etableres over disse høydene, og/eller gjennom alternative løsninger som også kan dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot flom i tråd med sikkerhetsklassene mot flom i byggt teknisk forskrift.

- | |
|---|
| c) Tiltak innenfor kartlagt flomsone må dokumentere eventuelle effekter på flomforholdene. Nye tiltak kan ikke øke flomfaren for tredje part, jf. vannressurslovens bestemmelser og plan- og bygningslovens § 28-1. |
|---|

Retningslinjer for flomsone langs vassdrag - aktsomhetsområder:

1. Kommunen kan kreve hydrologiske undersøkelser for å dokumentere flomfaren.
2. Hensynssonen er basert på NVEs aktsomhetskart for flom og avgrensningen er ikke helt nøyaktig. Avgrensningen gir en indikasjon for å vurdere om flomfaren undersøkes nærmere i forbindelse med forslag om utbygging i området. Det kan finnes arealer utenfor hensynssonen som kan være flomutsatt.

- H310 Ras- og skredfare:

§ 15-4 Faresone for skred

- | |
|---|
| a) Ved regulering eller søknad om tiltak skal det dokumenteres at det ikke er fare for snøskred, steinsprang/steinskred eller jordskred, jf. sikkerhetsklasser i byggt teknisk forskrift. |
| b) Dersom det dokumenteres fare for snøskred, steinsprang/steinskred eller jordskred skal nødvendige sikringstiltak planlegges og gjennomføres før kommunen kan tillate bygging. |

- H370 Høyspenningsanlegg (inkl. høyspentkabler):

§ 15-3 Faresone for kraftlinjer - Høyspenningsanlegg

- | |
|--|
| a) De store, eksisterende linjer er vist på plankartene som faresone H370, med reserverte korridorer på 150 meter, 100 meter og 60 meter bredde for henholdsvis linjer på 300 kV (kilovolt), 132 kV og linjer fra 66 kV og mindre. |
| b) Ved ny eller endring av eksisterende bebyggelse innenfor viste kraftlinjesoner skal det framlegges en beregning på strålingsnivå. |
| c) Det tillates ikke nye bolighus, skoler eller barnehager dersom strålingsnivået overskrider 0,4 µT. |
| d) Tilbygg til eksisterende bygninger skal så lang mulig plasseres slik at det får minst mulig strålingsnivå. |

Retningslinje for faresone for kraftlinjer:

1. Ved planlegging av nye utbyggingsområder som berører kraftlinjer mindre enn 66 kV skal det vurderes omlegging av linjen til jordkabel. Omlegging til jordkabel skal eventuelt sikres gjennom rekkefølgekrav i reguleringsplan.

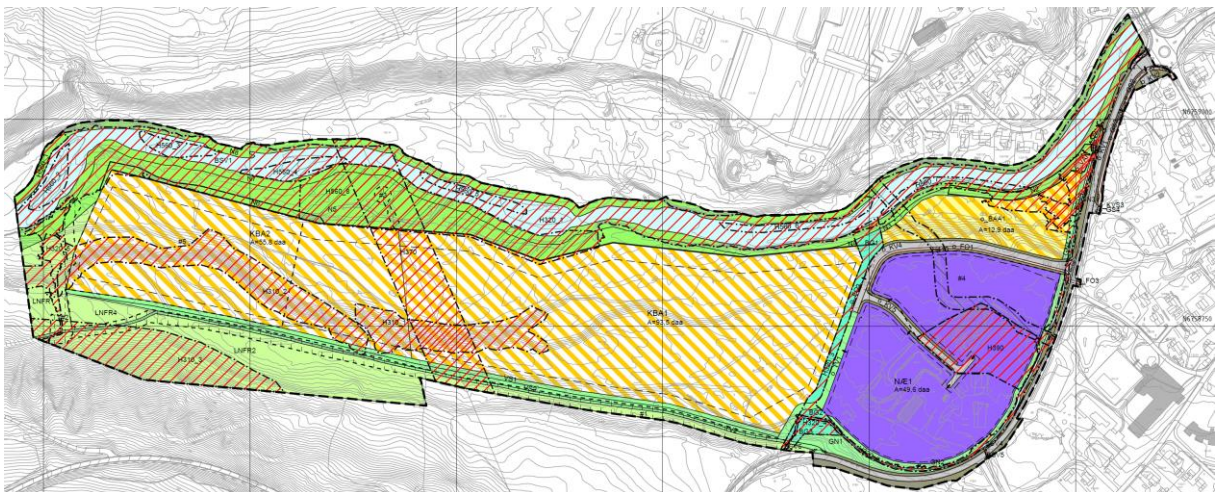
Grunnforhold er nærmere beskrevet i planbeskrivelsen og i geoteknisk datarapport, vedlegg 6 [8]. Registrerte løsmasser i området er elve- og bekkeavsetning (fluvial avsetning) og breelvavsetning (glasifluvial avsetning) [16].

3.3 Utbyggingsformålet

Det er utarbeidet et planforslag som i hovedsak er i tråd med kommuneplanens arealdel. Området avsettes til formål næringsbebyggelse for etablering av lettere industri, kontor, lager, logistikk, produksjon, verksted og håndverksbedrifter. Det er også åpnet for noe handel avgrenset til maksimalt 3000m² salgsareal for plasskrevende varehandel, som er i direkte tilknytning til øvrig virksomhet i området. I tillegg skal grusressursen i område utvinnes før området avsettes til næring. Grusressursen, samt noe fjell skal tas ut og benyttes til planering av næringsområdet.

Det etableres adkomst via nytt kryss fra Kragebergvegen inn til næringsområdet. Nytt kryss ligger nord for dagens avkjørsel som erstattes av den nye, og er trukket så langt bort fra skoleområdet som det er mulig ut ifra terrenget i området. Eksisterende avkjørsel saneres etter at nytt kryss er etablert.

For å lette fremkommeligheten for store kjøretøy inn til planområdet, skal Kragebergvegen breddeutvides fra rett sørøst for rundkjøringen og frem til eksisterende snuplass som ligger på østsiden av Kragebergvegen i forbindelse med Biri ungdomsskole. Utvidelsen av Kragebergvegen vil skje mot vest dvs. mot næringsområdet.



Figur 3-3 Forslag til plankart.



Figur 3-4 Utsnitt av illustrasjonsplan for området.

I de omkringliggende områdene er det regulert blågrønnstruktur, LNFR-område, vassdrag med tilhørende kantsoner, turveg, deponi for gravemasser fra området og ulike hensynssoner.

Gjøvik kommune skal tilby regulerte næringseiendommer. Det er planlagt et næringsområde som utnytter areal avsatt i kommuneplanen på en mest mulig effektiv måte. Næringsområdet er prosjektert som to sammenhengende flate henholdsvis NÆ1 og KBA1-2. Dette skaper mest mulig fleksibilitet med tanke på fremtidig etablering av næringsvirksomheter med ulike plassbehov.

Næringsområdet er lagt på terrenghøyder slik at flom fra Vismunda unngås.

Fra nytt kryss i Kragebergvegen opparbeides det kommunal kjørevei (o_KV4) med fortau (o_FO1-2). Kjørevegen betjener både NÆ1 og KBA1/2. Armen som går inn til NÆ1 er dimensjonert for å fungere som vendehammer for lastebiler. Slik sett vil alle områdene ha adkomst fra kommunal veg.

4 IDENTIFISERTE MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

Tabellen gir en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene. Den enkelte hendelsen som er aktuell, er konkret vurdert i analyseskjemaene i kapittel 5.

Risiko- og sårbarhetsforhold	Overordnet vurdering av uønsket hendelse med henvisning til kunnskapsgrunnlag	Aktuelt tema? Ja/Nei (inkl. kommentar om evt. lovkrav)
Naturgitte forhold (inklusive eventuelle klimapåslag)		
Sterk vind	Noe vindfall vil forekomme langs elva pga. erosjon og i ytterkant på vegetasjonsbelter som settes igjen.	Nei, jf. klimaprofil Oppland
Snø/is	Isgang nedover Vismunda er kjent. Kan påvirke planområdet i nordre del, ved pumpestasjonen og ned mot Birivegen. Hendelsen vurderes til å ha liten sannsynlighet og kan håndteres på samme måte som flom i vassdraget.	Nei, jf. klimaprofil Oppland
Frost/tele/sprengkulde		Nei, jf. klimaprofil Oppland
Nedbørmangel		Nei, jf. klimaprofil Oppland
Store nedbørsmengder	Kan medføre store mengder overvann i området og oversvømmelse på deler av næringsområdet. Større andel tette flater gir mindre infiltrasjonskapasitet.	Nei, jf. klimaprofil Oppland
Flom i vann/vassdrag	Vismunda, Kullsvebekken og Kårstadbekken har alle hensynssone flom innenfor planområdet i kommuneplanens arealdel. Dambrudd i dam lenger oppstrøms.	Ja, Flomsone i kommuneplanens areadel og i NVEs aktsomhetsområde for flom
Urban flom/overvann	Det er utarbeidet egen OV-plan i forbindelse med endringer som følge av utbygging. Det er ikke indikasjoner på utfordringer med overvann på områdene når punktene i OV-planen følges opp.	Ja, kommuneplanens arealdel, Gjøvik kommune sin veileder for overvannshåndtering.
Skred (kvikkleire, jord, stein, snø), inkludert sekundærvirkninger	Aktsomhetskart viser et område med aktsomhet for snøskred innenfor planområdet, men undersøkelser i forbindelse med planarbeidet har avskrevet denne. Det er istedet påvist fare for jordskred sørvest og sentralt i planområdet.	Ja, jf. NVEs karttjenester, retningslinjer, veiledere og faktaark innen arealplanlegging. TEK17, kap. 7.
Erosjon	Ved befaring og sammenligning av flyfoto fra flere år tilbake kan en se at det foregår erosjon langs Vismunda.	Ja, TEK17, kap. 7.
Skog- og lyngbrann		Nei jf. klimaprofil Oppland
Radon	Usikker forekomst i NGU sitt aktsomhetskart for radon. Ivaretatt gjennom TEK17 § 13-5.	Nei, jf. TEK 17 § 13-5

Annet		
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur		
Samferdselsårer som veg, jernbane, luftfart og skipsfart		Nei, ikke aktuelt
Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass, og telekommunikasjon		Nei, ikke aktuelt
Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester	Næringsområdet vil være nabo til barnehage, barneskole og ungdomsskole. Det tillates ikke tyngre industrivirksomhet med bruk av farlige stoffer eller med stor risiko for eksplosjonsfare.	Nei, siden formålet er begrenset i planbestemmelsene
Ivaretagelsen av sårbare grupper	Håndteres i andre punkter	Nei
Forsvarsområder		Nei, ikke aktuelt
Dam		Nei, ikke aktuelt
Næringsvirksomhet		
Samlokalisering i næringsområder	Det tillates ikke tyngre industrivirksomhet med bruk av farlige stoffer eller med stor risiko for eksplosjonsfare.	Nei
Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer		Nei
Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter		Nei
Forhold ved utbyggingsformålet		
Akuttutslipp til vassdrag	Utslipp fra industri og næringsvirksomhet og kjøretøyer kan forekomme. Mjøsa er drikkevannskilde.	Ja, jf. forurensningsforskriften.
Akuttutslipp til grunn	Utslipp fra industri og næringsvirksomhet og kjøretøyer kan forekomme.	Ja, jf. forurensningsforskriften.
Avrenning og gassutslipp fra fyllplasser	Ved det gamle søppeldeponiet på Biri er det kjent at det er forurenset grunn. Det er gjort undersøkelser for å kartlegge området og evt. avrenning.	Ja, jf. forurensningsforskriften.
Ulykke ved lek og fritid	Området ligger tett på barnehage, barne- og ungdomsskole og virksomhet på området kan være fristende for barn og unge å utforske.	Ja
Forhold til omkringliggende områder		
Trafikkulykker, påkjørsel	Næringsområdet vil generere mer trafikk	Ja

av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring	jf. trafikkanalyse utført av Rambøll september 2023.	
Trafikkulykker i anleggsperiode	I forbindelse med anleggsperioden for næringsområdet skal Kragebergvegen breddeutvides og krysningspunkt over Kragebergvegen ved rundkjøringa skal bygges om. Dette er på/langs skolevegen til flere barn.	Ja
Støy fra næringsområdet	Det vil bli mer støy fra næringsområdet enn ved dagens situasjon. Både i anleggs- og driftsperioden.	Ja, retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442
Støy fra trafikk	Økt trafikk vil gi økt støy.	Ja, retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442
Naturmangfold	Under anleggsfasen vil det spesielt være fare for skader på registrert rødliste arter, naturtyper og spredning av fremmede arter.	Ja, naturmangfoldloven
Forhold som påvirker hverandre		
-		

5 RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER

Etter gjennomgangen av uønskede hendelser i kapittel 4 er det identifisert 13 hendelser som begrunnes skjematisk under. De uønskede hendelsene er:

- 01 Flom i Vismunda og/eller sidevassdrag
- 02 Urban flom/overvann
- 03 Skred
- 04 Erosjon
- 05 Akuttutslipp til vassdrag
- 06 Akuttutslipp til grunn
- 07 Avrenning og spredning av gass fra fyllplasser
- 08 Ulykke ved lek og fritid
- 09 Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring
- 10 Trafikkulykker i anleggsperiode
- 11 Støy fra næringsområdet
- 12 Støy fra trafikk
- 13 Naturmangfold

Nr. 01	Navn på uønsket hendelse:	Flom i Vismunda med sidevassdrag			
Den uønskede hendelsen knytter seg til flom som medfører risiko for skade på eksisterende og/eller planlagte bygninger.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom		Forklaring	
Ja		F2		Middels: 1 gang i løpet av 200 år, 1/200	
Årsaker					
Mulige årsaker til den uønskede hendelsen kan være kombinasjon av ekstremnedbør, tette kulverter/vannveier, snøsmelting og evt. dambrudd i dam lengre opp i Vismunda.					
Eksisterende barrierer					
Eksisterende kulverter, flomsikring av nedre del av Vismunda innenfor planområdet. Sikkerhet for dammer er håndtert i regelverket for dammer i Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften).					
Sårbarhetsvurdering					
Noe sårbart for flom på grunn av plasseringen ved flere vassdrag og utbyggingsformål til næring.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	x			Kan uten tiltak skje i løpet av 20år.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			x		
Stabilitet		x			
Materielle verdier	x				

Samlet begrunnelse for konsekvens: Flom i Vismunda eller sidevassdragene vil kan uten tiltak medføre flomvannstand på terreng som medfører risiko for skade på eksisterende og planlagte bygninger eller kritisk infrastruktur.	
Usikkerhet	Begrunnelse
Lav	Det er utarbeidet en flomrapport fra mai 2023 og en overvannshåndteringsplan fra august 2023, i forbindelse med arbeidet med denne reguleringsplanen. Begge rapportene viser til tiltak for å forhindre flom inn på området
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet
Bebyggelse legges på et flomsikkert nivå for 200-års flom + klimapåslag og det etableres flomveger.	Det stilles krav i reguleringsplan til tiltak for flomsikring på området i tråd med rapporter utarbeidet av Norconsult mai og august 2023. Dette omfatter: 1. Krav dimensjonering for 200-årsflom med klimapåslag. 2. Krav til flomsikring av bekk vest i planområdet. 3. Avsette minimum 6 meter bred vegetasjonssone lands bekkene. 4. Etablere flomløp for Kårstadbekken. 5. Etablere flomløp i tråd med tegning Z-10-03 [7] som ligger ved OV-plan. 6. Flomsikre oppstrømsbekker i tråd med tegning Z-10-03.

Nr. 02	Navn på uønsket hendelse:		Urban flom/overvann	
Den uønskede hendelsen knytter seg til overvann i området på grunn av nedbør.				
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse		Forklaring
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant
Årsaker				
Årsakene til en urban flom/overvann innenfor planområdet, kan være en kombinasjon av mye nedbør, tette vannveier, snøsmelting og mye tette flater/for lite mulighet for avrenning i området.				
Eksisterende barrierer				
Det er noen eksisterende stikkrenner og grøfter innenfor planområdet.				
Sårbarhetsvurdering				
Planområdet ligger lavt i terrenget, på en tidligere elveslette som innebærer potensielt mye tilsig av overvann og grunnvann fra høyereliggende områder. Terrenget og overflater i planområdet vil også gjennomgå betydelige endringer iht. planlagte tiltak, som vil medføre store arealer med tette flater. Dette gjør området mer sårbart for overvann.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X			Det er høy sannsynlighet for at det vil oppstå uønskede hendelser som en følge

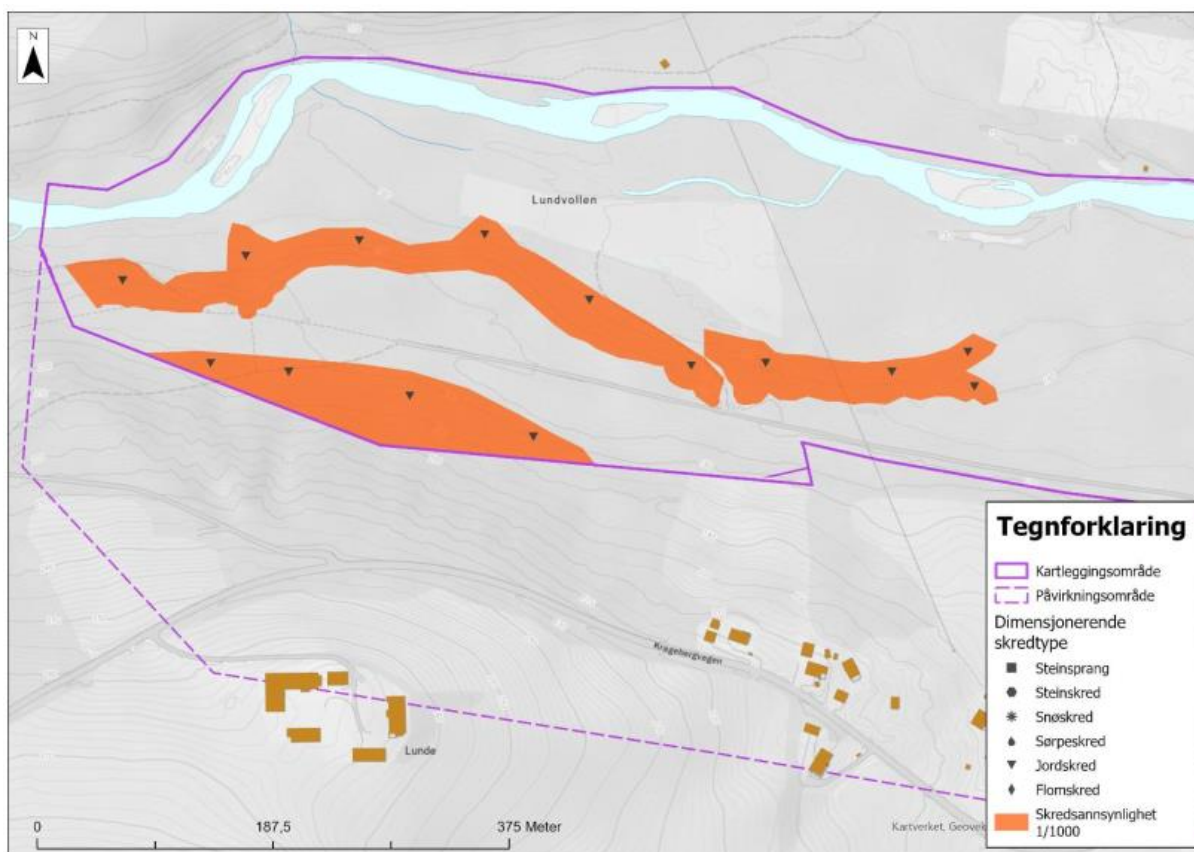
				av overvann innenfor planområdet.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Vurderes ikke i seg selv å utgjøre stor risiko for liv og helse.
Stabilitet			X		
Materielle verdier		X			En uønsket hendelse med overvann vil kunne føre til betydelige konsekvenser for materielle verdier.
Samlet begrunnelse for konsekvens: Konsekvensen ved overvann vurderes å være størst for materielle verdier.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav.			Behov for tiltak knyttet til overvannshåndtering av vurdert i overvannsplan utarbeidet av Norconsult august 2023 [6].		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet		
Sikre planlagte overvannstiltak i tråd med anbefalinger og prinsipper i overvannsplan datert 22.08.2023 [6] og tegning Z-10-03 datert 15.05.2023.			Det stilles krav i reguleringsplan til tiltak for overvannshåndtering på området i tråd med overvannsplan utarbeidet av Norconsult august 2023 [6]. Dette omfatter: • Overvannsmengder på opptil 200-års gjentaksintervall med klimapåslag skal håndteres lokalt på tomter og via åpne flomveger ut til Vismunda. • Krav til at avrenningsfaktorer iht. Gjøvik kommunes overvannsveileder skal legges til grunn for overvannsberegninger for situasjonen før og etter utbygging, dersom ikke annen dokumentasjon/hydrologiske vurderinger tilsier annet. • Tilstrebe å opprettholde infiltrasjonskapasiteten ved opparbeiding av tomter. • Dokumentasjon av infiltrasjonskapasitet. • Krav om at minimum 30% av totalt areal for utendørs parkering- og kjørearealer skal ha permeabelt dekke. Der dette ikke benyttes skal det legges fram dokumentasjon på at det ikke er egnet og det må etableres annen infiltrasjonsløsning. • Krav om at takvann skal infiltreres.		

	Krav om drifts- og vedlikeholdsplaner for de ulike overvannsløsningene.
--	---

Nr. 03	Navn på uønsket hendelse:	Skred
Den uønskede hendelsen knytter seg til skred (kvikkleire, jord, stein eller snø) innenfor planområdet.		
Om naturpåkjenninger (TEK)	Sikkerhetsklasse skred	Forklaring
Ja	S2 (TEK17)	Største nominelle årlige sannsynlighet for skred skal være mindre enn 1/1000

Årsaker

Norconsult har gjennom skredfarevurderinger ifm. planarbeidet avdekket fare for jordskred i skråningen sør for kartleggingsområdet samt fra terrassekantene i sentrale deler av planområdet.



Figur 5-1 Faresonekart hentet fra rapport med skredfarevurderinger, Norconsult [9].

Eksisterende barrierer
-
Sårbarhetsvurdering
Norconsult vurderer i skredfarevurderingene [9] at deler av kartleggingsområdet ikke oppfyller krav til

sikkerhet mot jordskred i bratt terreng for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlige sannsynlighet for jordskred vurderes å være større enn 1/1000 langs terrasseformasjonene i sentrale deler og i sørlig del av kartleggingsområdet.

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	x			Største nominelle årlige sannsynlighet for skred overstiger 1/1000 og vurderes å være 1/100.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Kan føre til dødsfall og noen skadde.
Stabilitet		x			Vil kunne ha konsekvens for fremkommelighet dersom Kragebergvegen berøres.
Materielle verdier			x		Vil gi et betydelig økonomisk tap for næringsdrivende innenfor planområdet.
Samlet begrunnelse for konsekvens: Et jordskred vil ha størst sannsynlighet for å forekomme i forbindelse med anleggsfasen. Konsekvensen ved et jordskred vil derfor kunne ha størst og alvorlige konsekvenser for liv og helse, da det vil skje før næringsbebyggelsen er etablert og materielle verdier er noe mer begrenset.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Norconsult har gjennomført skredfarevurdering ifm. planarbeidet [9].		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet		
Ta hensyn til skredfare under anleggsarbeid			Det er settet av hensynssoner i plankartet, med tilhørende bestemmelse om at ved graving innenfor hensynssonene må en ta hensyn til skredfaren.		
Geotekniske vurderinger ved etablering av nye løsmasseskjæringer			Det er settet krav om at ved etablering av nye løsmasseskjæringer i bratte parter (helning brattere enn 1:3) må disse vurderes geoteknisk både før, under og etter tiltak if. rapport fra Norconsult [9].		

Nr. 04	Navn på uønsket hendelse:		Erosjon		
De uønskede hendelsene knytter seg i hovedsak til erosjon fra elva Vismunda, men også langs bekkene Kårstadbekken, Kullsvebekken og bekken vest i planområdet.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse		Forklaring	
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant	
Årsaker					
Erosjon ved elva Vismunda og bekkene som renner gjennom planområdet, som sliter løs masser langs med elveløpene.					
Eksisterende barrierer					
Det er gjennomført noe flomsikring i planområdet ved Kullsvebekken ifm. prosjektering og bygging av nye Biri barneskole og Biri barnehage. Nedre del av Vismunda er også flomsikret og erosjonssikret.					
Sårbarhetsvurdering					
Utbyggingsformålet vurderes ikke å være spesielt sårbart for erosjon da det er trukket bort fra Vismunda. Ev. følgehendelse av erosjon kan være skred, det vises da til vurderinger under nr. 03 Skred.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Utbyggingsområder er trukket bort fra Vismunda	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			x		Vurderes ikke å ville medføre fare for liv og helse.
Stabilitet			x		
Materielle verdier		x			
Samlet begrunnelse for konsekvens: Konsekvensen av erosjon vurderes i seg selv å ikke medføre alvorlige konsekvenser, men kan gi middels konsekvenser for materielle verdier.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Det vises til rapport om flomsikringsvurderinger [13] og overvannsplan [6] utarbeidet av Norconsult, der det gis innspill til tiltak for bl.a. å hindre erosjon. Det vises også til rapport om skredfarevurderinger ifm. planarbeidet [9].		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet		
Erosjonssikring mot Vismunda			Det planlegges for erosjonssikring bakenfor kantsonen, slik at kantsonen ikke berøres av sikringene. Det er satt av eget areal for dette i N6, med krav om utskifting av masser for å sikre at næringsområdet er erosjonssikret i tråd med prinsipper i Norconsults rapport om flomsikringsvurderinger.		
Erosjonssikring av overvannsgrøfter som går gjennom planområdet			I planbestemmelsene settes det krav til at overvannsløsninger skal utarbeidet i tråd med prinsippene i overvannsplanen datert 22.08.2023.		
Sikring av vegetasjonssone ved bekker i			Det avsettes vegetasjonssoner på 6 meter på hver side		

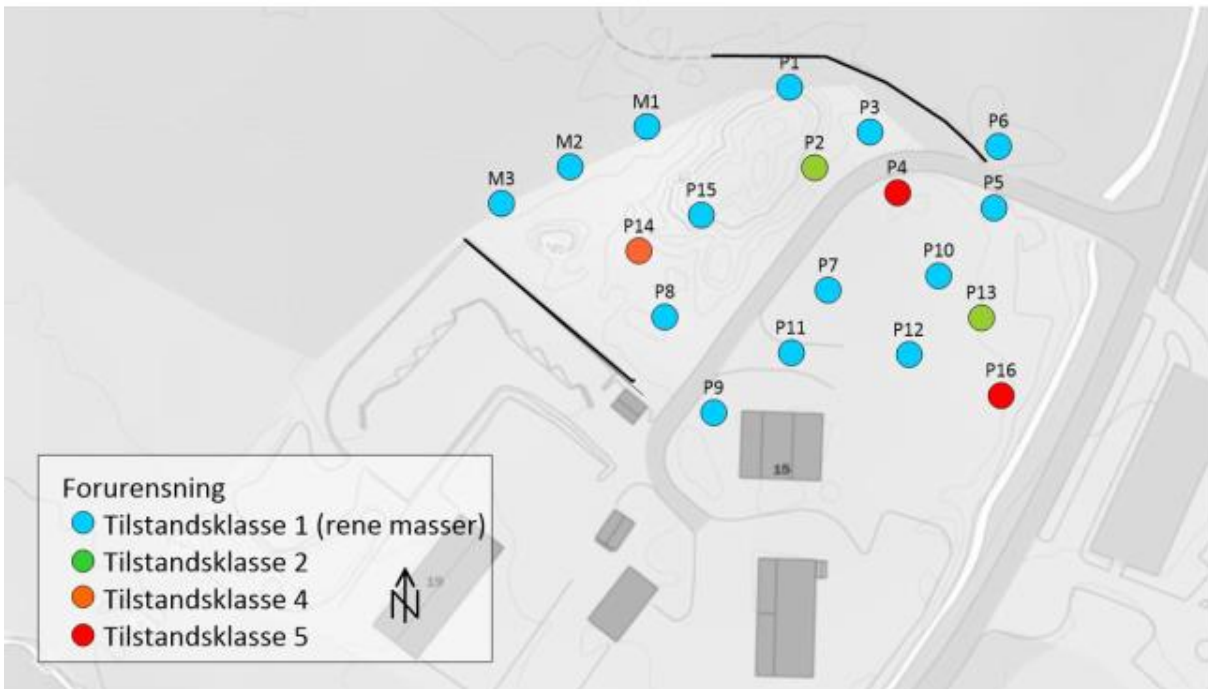
planområdet	av bekkene innenfor planområdet. Der det ikke er plass til dette, ved deler av Kullsvebekken, vil det etableres flomløp langs Kårstadbekken for å avlaste i flomsituasjoner.
Sikre rom for naturlige prosesser langs Vismunda.	Det settes av et bredt areal for Vismunda i plankartet, for også å gi rom for naturlige prosesser.

Nr. 05	Navn på uønsket hendelse:		Akuttutslipp til vassdrag		
Den uønskede hendelsen knytter seg til utslipp til Vismunda eller bekker i planområdet i forbindelse med virksomhet både i anleggsfase og driftsfase innenfor planområdet.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom		Forklaring	
Nei		Ikke relevant.		Ikke relevant.	
Årsaker					
Gjennom anleggsfasen og mens området er i bruk, vil det være en viss risiko for utslipp fra industri, næringsvirksomhet og kjøretøy innenfor planområdet.					
Eksisterende barrierer					
Krav i forurensningsforskriften.					
Sårbarhetsvurdering					
Mjøsa er drikkevannskilde og vurderes som sårbar for utslipp. Det ligger også en brønn oppstrøms planområdet, men denne vurderes ikke som spesielt sårbar for utslipp som skjer i vassdrag innenfor planområdet.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		Utslipp vurderes å kunne skje 1 gang i løpet av 10-100 år.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		X			Kan gi personskader for mange dersom drikkevannet i Mjøsa blir forurenset.
Stabilitet		X			Vil kunne påvirke forsyningen av drikkevann.
Materielle verdier				X	Vil ikke påvirkes.
Samlet begrunnelse for konsekvens: akuttutslipp til vassdrag vil kunne føre til forurensning av drikkevannet i Mjøsa og videre gi personskader. Det vil også påvirke stabiliteten dersom en større del av befolkningen som benytter Mjøsa som drikkevannskilde blir berørt.					
Konsekvenser for natur/miljø er ikke omtalt i ROS-analysen, da den kun omfatter konsekvenser som berører mennesker direkte.					
Usikkerhet			Begrunnelse		

Lav.	Det er ikke forhold som tilsier at risikoen for utslipp er uklar eller må undersøkes nærmere.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet
Prosjektare området slik at ikke utslipp kan nå ut i vassdragene. Etablere rutiner for å hindre forurensning.	Krav i bestemmelsene om at utslipp fra området ikke skal skade Vismunda og/eller andre vassdrag.
Det forutsettes at bedriftene innenfor området forholder seg til de til enhver tid gjeldende retningslinjer, forskrifter og regelverk. Bedriftene må selv tilse at det ikke slippes ut forurensning til grunn eller vassdrag og at de har systemer som fanger opp evt. utslipp før de når frem til vassdrag.	

Nr. 06	Navn på uønsket hendelse:		Akuttutslipp til grunn		
Den uønskede hendelsen knytter seg til akuttutslipp til grunn i forbindelse med virksomhet både i anleggsfase og driftsfase innenfor planområdet.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom		Forklaring	
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant	
Årsaker					
Gjennom anleggsfasen og mens området er i bruk, vil det være en viss risiko for utslipp fra industri, næringsvirksomhet og kjøretøy til grunn innenfor planområdet.					
Eksisterende barrierer					
Krav i forurensningsforskriften.					
Sårbarhetsvurdering					
Brønn som ligger oppstrøms planområdet er noe sårbar. Det er høy grunnvannstand i området og akuttutslipp til grunn kan i verst tenkelig tilfelle gå ned til grunnvannet. Da planområdet ligger i nærhet av elver/bekker, vil utslipp i grunn også kunne berøre vassdragene, se da tabell nr. 4 over.					
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring
			X		Utslipp vurderes å kunne skje 1 gang i løpet av 10-100 år.
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Vil kunne gi personskade dersom brønn oppstrøms skulle bli forurenset.
Stabilitet			X		Vil ikke berøre viktige samfunnsfunksjoner.
Materielle verdier				X	Vil ikke påvirkes.

Samlet begrunnelse for konsekvens: Konsekvensen ved et utslipp til grunn vurderes å kunne gi personskader og evt. berøre drikkevannsfunksjon for bebyggelse knyttet til brønn oppstrøms planområdet.	
Usikkerhet	Begrunnelse
Lav/middels	Usikkert om et utslipp vil kunne påvirke drikkevann i brønn.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet
Etablere rutiner for å hindre forurensning både i anleggs- og driftsfase.	
Det forutsettes at bedriftene innenfor området forholder seg til de til enhver tid gjeldende retningslinjer, forskrifter og regelverk. Bedriftene må selv tilse at det ikke slippes ut forurensning til grunn eller vassdrag og at de har systemer som fanger opp evt. utslipp før de når frem til vassdrag.	

Nr. 07	Navn på uønsket hendelse:	Avrenning og spredning av gass fra fyllplasser			
Den uønskede hendelsen knytter seg til avrenning og spredning av gass fra fyllplass/søppelplass.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom		Forklaring	
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant	
Årsaker					
Ved det gamle søppeldeponiet på Biri er det kjent at det er forurenset grunn. Det er gjort undersøkelser gjennom planarbeidet for å kartlegge området og ev. avrenning. Det ble påvist miljøgifter i 5 av 19 punkter som det ble gjennomført prøvetaking i (se figur under).					
					
Figur 5-2 Figur som viser prøvepunktene tatt på området, med fargelegging etter forurensningsnivå. Hentet fra rapport RIM-01 Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse [12].					
I tillegg er det avdekket tungmetaller fra avrenning nedstrøms deponiet.					
Eksisterende barrierer					
Krav i forurensningsforskriften.					
Sårbarhetsvurdering					
Området og utbyggingsformålene vurderes ikke å være spesielt sårbare for avrenning fra fyllplassen.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Mindre relevant å angi sannsynlighet da det ikke vil være knyttet til et bestemt tidspunkt.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Avrenning fra fyllplassen kan nå ned til Vismunda og ta med videre ut i Mjøsa. Konsentrasjonen

					vil være liten.
Stabilitet		X			Gassmålinger viser at det ikke er spredning av gass til kommunale ledningsnett. Vannprøver fra nærliggende bekk viser tungmetaller, og et økt utslipp her vil muligens kunne påvirke drikkevann.
Materielle verdier			X		Vil ikke påvirkes.
Samlet begrunnelse for konsekvens: konsekvensen vurderes å kunne påvirke stabilitet.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav.			Gjennomførte undersøkelser i forbindelse med planarbeidet.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet		
Tiltaksplan for forurensede masser			Det må iht. forurensningsforskriftens § 2-10 utarbeides tiltaksplan for de forurensede massene, som må godkjennes av miljømyndighetene (Gjøvik kommune) før oppstart av gravearbeider.		
Hensyn til påviste miljøgifter i avrenning			Innhold av påviste miljøgifter i avrenning fra deponi må ivaretas ved planlegging mtp. avrenningsforhold og i forbindelse med håndtering av masser nedstrøms deponiet. Området der dette gjelder bør avsettes med bestemmelsesområde i planen og gis bestemmelser.		

Nr. 08	Navn på uønsket hendelse:	Ulykke ved lek og fritid	
Den uønskede hendelsen knytter seg til ulykke ved lek og fritid (opphold) innenfor planområdet.			
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom	Forklaring
Nei		Ikke relevant	Ikke relevant
Årsaker			
Planområdet ligger i nærhet til ny Biri barneskole, Biri ungdomsskole og ny Biri barnehage. Østre del av planområdet omfatter deler av gang- og sykkelveg som benyttes av barn og unge til og fra skole/barnehage. Turveg sør i planområdet benyttes også til naturområder vest for planområdet, og det legges opp til nytt fortau og turveg gjennom østre deler av planområdet. Virksomhet innenfor planområdet kan være fristende for barn og unge å undersøke.			
Eksisterende barrierer			
Adskilt gang- og sykkelveg.			
Sårbarhetsvurdering			
Ferdsselsårene til/fra skole, samt naturområder, vurderes som noe sårbare for ulykke i forbindelse med			

lek/opphold langs ferdselsårene. Lek/opphold i nærhet av elver/bekker innenfor planområdet vil innebære en risiko for ulykke, men det er ikke tilrettelagt for adkomst ned til Vismunda. Det er ingen tilrettelagte områder som tilsier bruk som oppholdsareal/lekeområde innenfor planområdet, men virksomheten innenfor planområdet kan være fristende for barn og unge å undersøke.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		Vurderes å skje 1 gang i løpet av 10-100 år. Områdene innenfor planområdet er ikke tilrettelagt eller særlig egnet for lek og opphold.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Ulykke på land, langs ferdselsårer eller innenfor områdene med virksomhet i planområdet, samt lek/opphold ved elv/bekker i området vil kunne ha alvorlige konsekvenser.
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Samlet begrunnelse for konsekvens: Konsekvensene ved en eventuell ulykke ifm. lek/opphold på land eller ved elv/bekker i planområdet, vil kunne ha alvorlige konsekvenser.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav.			Vurderes ikke behov for bedre kunnskapsgrunnlag.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet		
Inngjerding av næringsområdene			Det er settet krav om inngjerding av næringsområdene i planbestemmelsene.		
Sikre ferdselsforbindelser for gående/syklende			GS-veg/fortau, turveg og nye krysningspunkt over Kragebergvegen sikres gjennom forslag til plankart.		

Nr. 09	Navn på uønsket hendelse:	Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring
Den uønskede hendelsen knytter seg til trafikkulykker innenfor planområdet.		
Om naturpåkjenninger (TEK)	Sikkerhetsklasse flom	Forklaring
Nei	Ikke relevant	Ikke relevant
Årsaker		
Påkjørsel, møteulykker eller utforkjøring innenfor planområdet. Det planlegges for transportkrevende virksomhet innenfor planområdet, som vil føre til økt trafikk forbi planområdet.		

Eksisterende barrierer					
Eksisterende adskilt gang- og sykkelveg i området, som vil legges om ved rundkjøring for å forbedre trafiksikkerheten ved kryssing av vegen.					
Sårbarhetsvurdering					
Området vurderes som sårbart for trafikkulykker pga. skoleveg langs adkomsten til området. Transportkrevende virksomhet innenfor planområdet vil føre til økte trafikkmengder og økt tungtrafikk inn og ut av planområdet, jf. trafikkanalyse utført av Rambøll september 2023.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		Vurderes å skje 1 gang ila. 10-100 år. Foreslåtte tiltak vil føre til økt sannsynlighet for trafikkulykker.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Trafikkulykke kan gi alvorlige konsekvenser for liv og helse
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		Trafikkulykker vil kunne gi skade på materielle verdier, men ikke store verdier.
Samlet begrunnelse for konsekvens: En trafikkulykke vil kunne gi alvorlige konsekvenser for liv og helse, og små konsekvenser for materielle verdier.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav.			Trafikkvurderinger og -analyse gjennomført av Rambøll september 2023.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet		
Prosjektering av veger i tråd med N100 eller til enhver tids gjeldende kommunale føringer			Legges inn som krav i bestemmelsene.		
Breddeutvidelse av Kragebergvegen og ombygging av krysningspunkt over Kragebergvegen ved rundkjøringa			Følges opp i plankart.		
Sikre ferdselsforbindelser for gående/syklende			Fortau langs adkomstveg legges inn plankartet, i tillegg til nye krysningspunkter over Kragebergvegen ved rundkjøringa og ved innkjørsel til næringsområdet.		

Nr. 10	Navn på uønsket hendelse:		Trafikkulykker i anleggsperiode		
Den uønskede hendelsen knytter seg til trafikkulykker i anleggsperiode i området.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom		Forklaring	
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant	
Årsaker					
Transport til og fra planområdet vi anleggsperioden, samt kjøring med anleggsmaskiner inne på utbyggingsområdene. I forbindelse med anleggsperioden for næringsområdet skal Kragebergvegen breddeutvides og krysningspunkt over Kragebergvegen ved rundkjøringa skal bygges om, og vil derfor også føre til anleggsarbeid langs Kragebergvegen.					
Eksisterende barrierer					
Adskilt gang- og sykkelveg.					
Sårbarhetsvurdering					
Området vurderes som sårbart for trafikkulykker ved anleggsperioden pga. skoleveg langs adkomsten til området. Et hvert anleggsområde vil også være noe sårbart for ulykker ifm. anleggsarbeidet.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Anleggsområdet vil sikres iht. gjeldende krav.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		
Samlet begrunnelse for konsekvens: konsekvensen ved en trafikkulykke ifm. anleggsarbeid vil kunne være alvorlig for liv og helse. Det vil også kunne gi konsekvenser for materielle verdier, men denne konsekvensen vurderes å være begrenset.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav.			Ikke behov for ytterligere kunnskapsgrunnlag.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet		
Sikring av anleggsområder			Gjeldende krav til sikring av anleggsområder må følges.		
Trafikkavviklingsplan			Det settes krav i bestemmelsene om trafikkavviklingsplan ifm. anleggsarbeidet.		

Nr. 11	Navn på uønsket hendelse:		Støy fra næringsområdet		
Den uønskede hendelsen knytter seg til støy over grenseverdier fra næringsområdet.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom		Forklaring	
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant	
Årsaker					
Den planlagte virksomheten innenfor planområdet vil føre til økte støynivåer sammenlignet med dagens situasjon.					
Eksisterende barrierer					
Krav i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2021.					
Sårbarhetsvurdering					
Skoler og barnehage, samt boligbebyggelse, i nærhet av planområdet er sårbare for høyt støynivå.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X			Virksomheten det tilrettelegges for vil kunne føre til støy over grenseverdiene i T1442/2021.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		x			Konsekvensene for den enkelte vurderes å være små, men konsekvensgrad settes til middels da det vil kunne påvirke mange.
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Samlet begrunnelse for konsekvens: Støy over grenseverdiene vil kunne medføre personskader.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels.			Avhenger av hvilken type virksomhet som etablerer seg på området og hvordan bebyggelsen og støyende elementer plasseres.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet		
Oppfølging av prinsipper og støygrenser i Miljøverndepartementets retningslinje T-1442-2021			Krav i bestemmelsene mtp. støyfølsomme bruksformål, uteoppholdsareal og berørt bebyggelse.		
Støyutredning for ny næringsvirksomhet			Det settes krav om støyutredning ifm. rammesøknad for ny nærings- og industribebyggelse som kan være støyende for boliger.		
Ev. støyberegninger for eksisterende virksomhet			Bestemmelse om at kommunen kan kreve støymålinger/-beregninger for etablerte virksomheter		

Nr. 12	Navn på uønsket hendelse:		Støy fra trafikk		
Den uønskede hendelsen knytter seg til støy over grenseverdier fra trafikk.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom		Forklaring	
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant	
Årsaker					
Virksomheten innenfor planområdet vil føre til økt trafikk inn og ut av planområdet, hvorav en stor del vil være tungtransport.					
Eksisterende barrierer					
Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2021.					
Sårbarhetsvurdering					
Skoler og barnehage, samt boligbebyggelse, i nærhet av planområdet og langs vegene inn mot planområdet er sårbare for høyt støynivå.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X			Støyberegninger som er utarbeidet i forbindelse med planarbeidet viser at trafikken vil føre til støy over grenseverdiene i T1442/2021 når trafikken kommer over en viss ÅDT som er beskrevet i støyberegningene [14].	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		X			Konsekvensene for den enkelte vurderes å være små, men konsekvensgrad settes til middels da det vil kunne påvirke mange.
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Samlet begrunnelse for konsekvens: Støy over grenseverdiene vil kunne medføre personskader.					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Lav.		Det er gjennomført støyberegninger gjennom planarbeidet.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet			
Støyskjerming		Det legges inn krav i reguleringsplanen om støyskjerm mot skoleområdet. Og rekkefølgekrav tilknyttet både den og nye vurderinger av støy fra trafikk og ev. tiltak, iht. trafikkmengder på Kragebergvegen, Skumsrudvegen og Birivegen.			

Nr. 13	Navn på uønsket hendelse:	Naturmangfold			
Den uønskede hendelsen knytter seg til skader/negative virkninger for naturmangfold innenfor området.					
Om naturpåkjenninger (TEK)		Sikkerhetsklasse flom		Forklaring	
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant	
Årsaker					
Under anleggsfasen vil det spesielt være fare for skader på registrert rødliste arter, naturtyper og spredning av fremmede arter. Men også utslipp fra næringsområdet ved utbygd situasjon vil kunne gi skader på naturmangfold.					
Eksisterende barrierer					
Krav i naturmangfoldloven.					
Sårbarhetsvurdering					
Det er registrerte rødlistede arter og naturtyper innenfor planområdet, som vil være sårbare i en anleggsperiode. Området er også noe sårbart for spredning av fremmede arter, spesielt i forbindelse med anleggsfasen.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		Det vil være en viss sannsynlighet for at rødlistede arter påvirkes i anleggsarbeidet, eller at fremmede arter spres. Vurdert sannsynlighet er ikke knyttet opp mot tidsintervaller, da dette ikke er relevant i denne sammenhengen.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Samlet begrunnelse for konsekvens: Konsekvensgrad for dette temaet vurderes ikke å ha betydning for konsekvenstypene som er angitt over, men vil like fullt ha en konsekvens for naturmangfoldet.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav.			Det er gjennomført konsekvensutredning av naturmangfold gjennom planarbeidet, med anbefalinger om tiltak.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i reguleringsplanen/annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser) og annet		
Sikre naturtyper og rødlistede arter			Hensynssoner i plankartet med tilhørende bestemmelser.		
Hindre spredning av fremmedarter			Krav om tiltaksplan for å hindre spredning av fremmede arter		
Sikre naturmangfold i anleggsperioden			Krav om rigg- og marksikringsplan		
Hindre utslipp fra næringsområdet som kan skade Vismunda og/eller dens kantsone			Krav om at anleggsarbeider som kan medføre utslipp til bekker og Vismunda skal unngås i perioden 1.		

	september til 31. oktober. Krav om at alle utslipp fra næringsområdet som kan skade Vismunda og/eller dens kantsone og naturområder som ligger mellom næringsområdet og Vismunda skal håndteres slik at de ikke medfører skade på naturmiljø eller forverrer elvens miljøtilstand.
--	--

6 TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO OG SÅRBARHET, SAMMENSTILT

ID	Uønsket hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy (plankart/bestemmelser)
01	Flom i Vismunda og/eller sidevassdrag	Bebyggelse legges på et flomsikkert nivå for 200-års flom + klimapåslag og det etableres flomveger.	Det stilles krav i reguleringsplan til tiltak for flomsikring på området i tråd med rapporter utarbeidet av Norconsult mai og august 2023. Dette omfatter: 01 Krav dimensjonering for 200-årsflom med klimapåslag. 02 Krav til flomsikring av bekk vest i planområdet. 03 Avsette minimum 6 meter bred vegetasjonssone lands bekkene. 04 Etablere flomløp for Kårstadbekken. 05 Etablere flomløp i tråd med tegning Z-10-03 [7] som ligger ved OV-plan. 06 Flomsikre oppstrømsbekker i tråd med tegning Z-10-03.
02	Urban flom/overvann	Sikre planlagte overvannstiltak i tråd med anbefalinger og prinsipper i overvannsplan datert 22.08.2023 [6] og tegning Z-10-03 datert 15.05.2023.	Det stilles krav i reguleringsplan til tiltak for overvannshåndtering på området i tråd med overvannsplan utarbeidet av Norconsult august 2023 [6]. Dette omfatter: • Overvannsmengder på opptil 200-års gjentakintervall med klimapåslag skal

			håndteres lokalt på tomter og via åpne flomveger ut til Vismunda. • Krav til at avrenningsfaktorer iht. Gjøvik kommunes overvannsveileder skal legges til grunn for overvannsberegninger for situasjonen før og etter utbygging, dersom ikke annen dokumentasjon/hydrologiske vurderinger tilsier annet. • Tilstrebe å opprettholde infiltrasjonskapasiteten ved opparbeiding av tomter. • Dokumentasjon av infiltrasjonskapasitet. • Krav om at minimum 30% av totalt areal for utendørs parkering- og kjørearealer skal ha permeabelt dekke. Der dette ikke benyttes skal det legges fram dokumentasjon på at det ikke er egnet og det må etableres annen infiltrasjonsløsning. • Krav om at takvann skal infiltreres. • Krav om drifts- og vedlikeholdsplaner for de ulike overvannsløsningene.
03	Skred	Ta hensyn til skredfare under anleggsarbeid	Det er settes av hensynssoner i plankartet, med tilhørende bestemmelse om at ved graving innenfor hensynssonene må en ta hensyn til skredfaren.
		Geotekniske vurderinger ved etablering av nye løsmasseskjæringer	Det er settes krav om at ved etablering av nye løsmasseskjæringer i bratte parter (helning brattere enn 1:3) må disse vurderes geoteknisk både før, under og etter tiltak jf. rapport fra Norconsult [9].
04	Erosjon	Erosjonssikring mot Vismunda	Det planlegges for erosjonssikring bakenfor kantsonen, slik at kantsonen ikke berøres av sikringene. Det er satt av eget areal for dette i N6, med krav om

			utskifting av masser for å sikre at næringsområdet er erosjonssikkert i tråd med prinsipper i Norconsults rapport om flomsikringsvurderinger.
		Erosjonssikring av overvannsgrøfter som går gjennom planområdet	I planbestemmelsene settes det krav til at overvannsløsninger skal utarbeidet i tråd med prinsippene i overvannsplanen datert 22.08.2023.
		Sikring av vegetasjonssone ved bekker i planområdet	Det avsettes vegetasjonssoner på 6 meter på hver side av bekkene innenfor planområdet. Der det ikke er plass til dette, ved deler av Kullsvebekken, vil det etableres flomløp langs Kårstadbekken for å avlaste i flomsituasjoner.
		Sikre rom for naturlige prosesser langs Vismunda.	Det settes av et bredt areal for Vismunda i plankartet, for også å gi rom for naturlige prosesser.
05	Akuttutslipp til vassdrag	Prosjektare området slik at ikke utslipp kan nå ut i vassdragene. Etablere rutiner for å hindre forurensning.	Krav i bestemmelsene om at utslipp fra området ikke skal skade Vismunda og/eller andre vassdrag.
		Det forutsettes at bedriftene innenfor området forholder seg til de til enhver tid gjeldende retningslinjer, forskrifter og regelverk. Bedriftene må selv tilse at det ikke slippes ut forurensning til grunn eller vassdrag og at de har systemer som fanger opp evt. utslipp før de når frem til vassdrag.	
06	Akuttutslipp til grunn	Etablere rutiner for å hindre forurensning både i anleggs- og driftsfase.	
		Det forutsettes at bedriftene innenfor området forholder seg til de til enhver tid gjeldende retningslinjer, forskrifter og regelverk. Bedriftene må selv tilse at det ikke slippes ut forurensning til grunn eller vassdrag og at de har systemer som fanger opp evt. utslipp før de når frem til vassdrag.	
07	Avrenning og spredning av gass fra fyllplasser	Tiltaksplan for forurensede masser	Det må iht. forurensningsforskriftens § 2-10 utarbeides tiltaksplan for de forurensede massene, som må

			godkjennes av miljømyndighetene (Gjøvik kommune) før oppstart av gravearbeider.
		Hensyn til påviste miljøgifter i avrenning	Innhold av påviste miljøgifter i avrenning fra deponi må ivaretas ved planlegging mtp. avrenningsforhold og i forbindelse med håndtering av masser nedstrøms deponiet. Området der dette gjelder bør avsettes med bestemmelsesområde i planen og gis bestemmelser.
08	Ulykke ved lek og fritid	Inngjerding av næringsområdene	Det er settet krav om inngjerding av næringsområdene i planbestemmelsene.
		Sikre ferdselsforbindelser for gående/syklende	GS-veg/fortau, turveg og nye krysningspunkt over Kragebergvegen sikres gjennom forslag til plankart.
09	Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring	Prosjektering av veger i tråd med N100 eller til enhver tids gjeldende kommunale føringer	Legges inn som krav i bestemmelsene.
		Breddeutvidelse av Kragebergvegen og ombygging av krysningspunkt over Kragebergvegen ved rundkjøringa	Følges opp i plankart.
		Sikre ferdselsforbindelser for gående/syklende	Fortau langs adkomstveg legges inn plankartet, i tillegg til nye krysningspunkter over Kragebergvegen ved rundkjøringa og ved innkjørsel til næringsområdet.
10	Trafikkulykker i anleggsperiode	Sikring av anleggsområder	Gjeldende krav til sikring av anleggsområder må følges.
		Trafikkavviklingsplan	Det settes krav i bestemmelsene om trafikkavviklingsplan ifm. anleggsarbeidet.
11	Støy fra næringsområdet	Oppfølging av prinsipper og støygrenser i Miljøverndepartementets retningslinje T-1442-2021	Krav i bestemmelsene mtp. støyfølsomme bruksformål, uteoppholdsareal og berørt bebyggelse.
		Støyutredning for ny næringsvirksomhet	Det settes krav om støyutredning ifm. rammesøknad for ny nærings- og industribebyggelse som kan være støyende for boliger.
		Ev. støyberegninger for eksisterende virksomhet	Bestemmelse om at kommunen kan kreve støymålinger/-beregninger for etablerte

			virksomheter
12	Støy fra trafikk	Støyskjerming	Det legges inn krav i reguleringsplanen om støyskjerm mot skoleområdet. Og rekkefølgekrav tilknyttet både den og nye vurderinger av støy fra trafikk og ev. tiltak, iht. trafikkmengder på Kragebergvegen, Skumsrudvegen og Birivegen.
13	Naturmangfold	Sikre naturtyper og rødlistede arter	Hensynssoner i plankartet med tilhørende bestemmelser.
		Hindre spredning av fremmedarter	Krav om tiltaksplan for å hindre spredning av fremmede arter
		Sikre naturmangfold i anleggsperioden	Krav om rigg- og marksikringsplan
		Hindre utslipp fra næringsområdet som kan skade Vismunda og/eller dens kantsone	Krav om at anleggsarbeider som kan medføre utslipp til bekker og Vismunda skal unngås i perioden 1. september til 31. oktober. Krav om at alle utslipp fra næringsområdet som kan skade Vismunda og/eller dens kantsone og naturområder som ligger mellom næringsområdet og Vismunda skal håndteres slik at de ikke medfører skade på naturmiljø eller forverrer elvens miljøtilstand.

7 KONKLUSJON

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i veileder fra DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 13 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø.

Det er ikke identifisert noen risikoforhold som vurderes som uakseptable, eller som vurderes å kunne påvirke foreslått bruk av planområde på en slik måte at risikoen vurderes som uforsvarlig.

Følgende uønskede hendelser er vurdert i ROS-analysen:

1. Flom i vann/vassdrag
2. Urban flom/overvann
3. Skred
4. Erosjon
5. Akuttutslipp til vassdrag
6. Akuttutslipp til grunn
7. Avrenning fra fyllplasser
8. Ulykke ved lek og fritid
9. Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring
10. Trafikkulykker i anleggsperiode
11. Støy fra næringsområdet
12. Støy fra trafikk
13. Naturmangfold

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

8 REFERANSER

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVEs karttjenester,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/karttjenester/>. [Funnet 2023].
- [2] Norges geologiske undersøkelse (NGU), «NGUs geologiske kart,» [Internett]. Available: <https://www.ngu.no/geologiske-kart>. [Funnet 2023].
- [3] Norges vassdrag- og energidirektorat, «NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark i arealplanlegging,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/karttjenester/>. [Funnet 2023].
- [4] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Oppland,» [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/oppland>. [Funnet 2023].
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Veileder for byggteknisk forskrift (TEK17),» [Internett]. Available: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>.
- [6] Norconsult, «OV-02 Overvannsplan for Vismunda Næringspark,» 2023.
- [7] Norconsult, «Tegning Z-10-03 Detaljregulering Vismunda næringspark Skisse overvann,» 2023.
- [8] Norconsult, «RA-INGGEO-01 Vismunda næringspark - geologiske vurderinger,» 2023.
- [9] Norconsult, «RA-INGGEO-02 Vismunda næringspark – skredfarevurdering, reguleringsplan,» 2023.
- [10] Norconsult, «RIG-01 Vismunda Næringspark Geotekniske grunnundersøkelser, datarapport,» 2023.
- [11] Norconsult, «RIG-02 Vismunda næringspark – Geotekniske vurderinger,» 2023.
- [12] Norconsult, «RIM-01 Vismunda næringspark, Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse,» 2023.
- [13] Norconsult, «HYD-01 Flomsikringsvurdering for næringspark langs Vismunda,» 2023.
- [14] Rambøll, «C-rap-001 Vismunda næringspark, Konsekvensutredning støy,» 2023.

- [15] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» 2017.
- [16] InnlandsGIS, [Internett]. Available:
[https://geocortex3.innlandsgis.no/Html5ViewerNorsk/index.html?viewer=Innl
andsGIS5.InnlandsGIS&locale=nb#](https://geocortex3.innlandsgis.no/Html5ViewerNorsk/index.html?viewer=Innl%20andsGIS5.InnlandsGIS&locale=nb#). [Funnet 24 10 2022].