

Lier kommune

ROS-ANALYSE OMRÅDEREGULERINGSPLAN LIERBYEN

Dato: 28.10.2022

Versjon: Til 1. gangs behandling



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Lier kommune
Tittel på rapport:	ROS-analyse
Oppdragsnavn:	Lierbyen områderegulering
Oppdragsnummer:	633210-02
Utarbeidet av:	Ingvild Johnsen Jokstad
Oppdragsleder:	Sissel Mjøltnes
Tilgjengelighet:	Åpen

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Lier kommune for å utarbeide områdereguleringsplan for Lierbyen i Lier kommune. Planen skal legge til rette for et attraktivt sentrum med boliger, handel, tjenestetilbud og møteplasser og uterom/gaterom som er attraktive for gående og syklende.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Kongsberg, 28.10.2022

Ingvild Johnsen Jokstad
Utarbeidelse av dokument

Sissel Mjøltnes
Kvalitetssikrer

SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Lierbyen er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

ROS-analysen er basert på plankart datert 28.10.22 og tilhørende reguleringsbestemmelser datert 28.10.22. Til grunn for ROS-analysen ligger også planbeskrivelse datert 28.10.22. I forbindelse med planarbeidet er det i tillegg utarbeidet en rekke analyser og konsekvensutredninger som er benyttet som underlag i denne ROS-analysen.

Planforslaget omfatter et samlet plangrep for hele Lierbyen som tilrettelegger for utvikling av boliger og ulike sentrumsfunksjoner hvor også mobilitet har vært et sentralt tema.

ROS-analysen er gjennomført etter gjennomgang av plandokumentene (plankart, planbeskrivelse, planbestemmelser og tilhørende temakart osv.) samt gjennomgang av kommunens helhetlige ROS-analyse. Lier kommunes administrasjon har også bistått med grunnlag og innspill til ROS-analysen. Det har i forbindelse med planarbeidet vært avholdt møte med politiet den 24.11.21.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, fareidentifikasjonsmøte osv:

- Flom i sjø og vassdrag
- Urban flom/overvann
- Skred
- Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)
- Utslipp av farlige stoffer
- Brann/eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)
- Brann i transportmidler
- Høye radonverdier
- Trafikkulykker

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Tabell 1 Resultat av risikoanalysen

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreducerende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1 Flom i sjø og vassdrag				<ul style="list-style-type: none"> • Angi flomsoner som hensynssoner med tilhørende bestemmelser som sikrer forutsigbarhet • Sørg for at krav til flomsikring blir etterlevd • Forhindre bygg- og anleggstiltak som forverrer flomsituasjonen i området
2 Urban flom/overvann				<ul style="list-style-type: none"> • Flomsonene bør legges ut som hensynssoner. • Flomveier til Lierelva må ivaretas ved videre utvikling av Lierbyen, for å redusere sannsynlighet for skade som følge av intens nedbør og vann på ville veier.
3 Skred				<ul style="list-style-type: none"> • Sette krav om videre detaljregulering for hele planområdet, som vil kreve gjenstående prosedyrer (4-11) ihht. NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» • Alternativt sette krav om slike prosedyrer der det ikke blir krav om videre detaljregulering.
4 Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)				Ingen
5 Utslipp av farlige stoffer				<ul style="list-style-type: none"> • Sikre at areal med forurenset grunn blir angitt med hensynssone • Gjennomføre miljørisikovurderinger med miljøoppfølgingsplan for hvert enkelt utbyggingsprosjekt. • Unngår arbeider i kantsonene ved Lierelva i plan
6 Brann/eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)				<ul style="list-style-type: none"> • Sikre at nye virksomheter som kan være sårbare ikke legges innenfor sikkerhetssoner til andre virksomheter (bensinstasjonen). Vi forutsetter imidlertid at bensinstasjonens sikkerhetssoner ligger innenfor deres eiendom/formål og at dette allerede er ivaretatt.
7 Brann i bygninger				<ul style="list-style-type: none"> • Legge til rette for nye brannvannsuttak i område og økt kapasitet i område

				<ul style="list-style-type: none"> Ivareta og sikre krav til brannoppstilling
8 Høye radonveier		Ikke relevant	Ikke relevant	Tilkjøpte masser som benyttes under eller rundt konstruksjonen, har dokumentert lav radonavgivelse i de tilfeller massen legges over radonsperren. Radonfaren dokumenteres i samsvar med publikasjon fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet.
9 Trafikkulykker				Separate sykkel-tilrettelegging

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

Innhold

1	INNLEDNING	7
2	METODE	8
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET.....	12
	3.1. Planområdet og planforslaget	12
	3.2. Naturgitte forhold og omgivelser	15
	3.3. Sårbarhet i området	15
	3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse	15
4	UØNSKEDE HENDELSER.....	16
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET.....	18
6	OPPSUMMERING AV RISIKO.....	27
	6.1. Risiko for liv og helse	27
	6.2. Risiko for stabilitet.....	28
	6.3. Risiko for materielle verdier	29
7	BESTEMMELSER SOM TAS INN I REGULERINGSPLANEN	30
	KILDER.....	33

1 INNLEDNING

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

Planen skal legge til rette for et attraktivt sentrum med boliger, handel, tjenestetilbud og møteplasser og uterom/gaterom som er attraktive for gående og syklende.

Det var fra tidligere kjent at området var utsatt med hensyn til kvikkleireskred. Flom var et aktuelt tema med hensyn til beliggenhet nær Lierelva. Grunnforhold og flom hadde derfor særskilt fokus i den innledende planfasen.

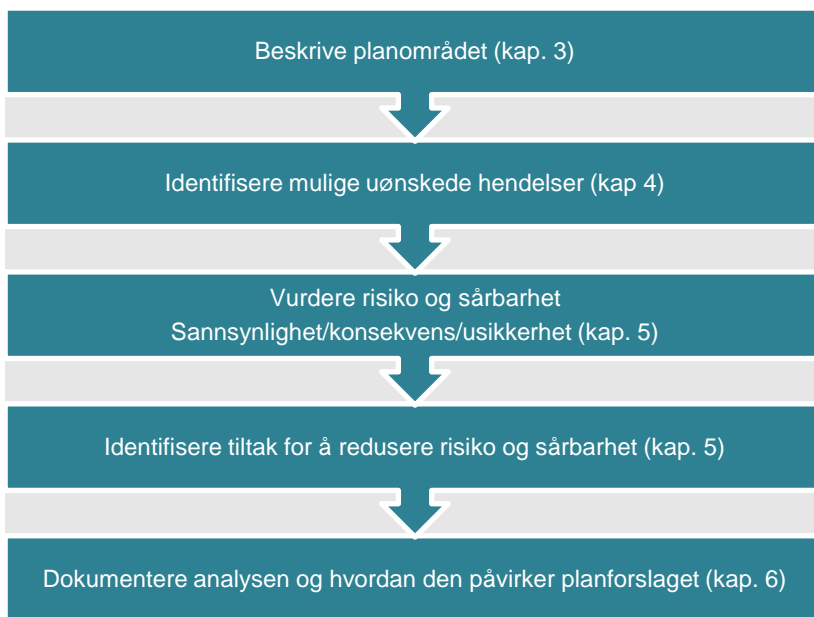
2 METODE

ROS-analysen omfatter:

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

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og

områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 3: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisa i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 4: Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til

framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 5: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 6: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreducerende tiltak oppsummeres.

Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reducerende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1. Planområdet og planforslaget

Lierbyen ligger sentralt plassert i Lier kommune, nordøst for Drammen sentrum.

Lierbyen har lang historie og den første kjøreveien (Kongeveien) kom allerede i 1665. Dagens Hegsbrovei ligger i den gamle traséen for Kongeveien og er en av de eldste hovedstrukturene som har bidratt til formingen av Lierbyen som sted. Senere kom jernbanen og Lierbyen ble en stasjonsby. Området rundt Lier stasjon ble et knutepunkt og etter hvert et bygdesentrum. Da Haugestad i 1907 ble åpnet som nytt kommunelokale, plassert på en høyde tvers over jernbanestasjonen ble Lierbyen også administrasjonssted for hele bygda. I dag finnes det få eldre bygg i sentrum av Lierbyen. Lierbyen sentrum har brede gateløp og byrom. I dag preges disse av mye overflateparkering både som skråparkering og ut/inn-parkering direkte mot gate.

Lierbyen er omkranset av jordbruks/kulturlandskap. Lierelva som renner øst for Lierbyen er en viktig blågrønn struktur i området.

Kort oppsummert kan følgende sies om Lierbyen i dag:

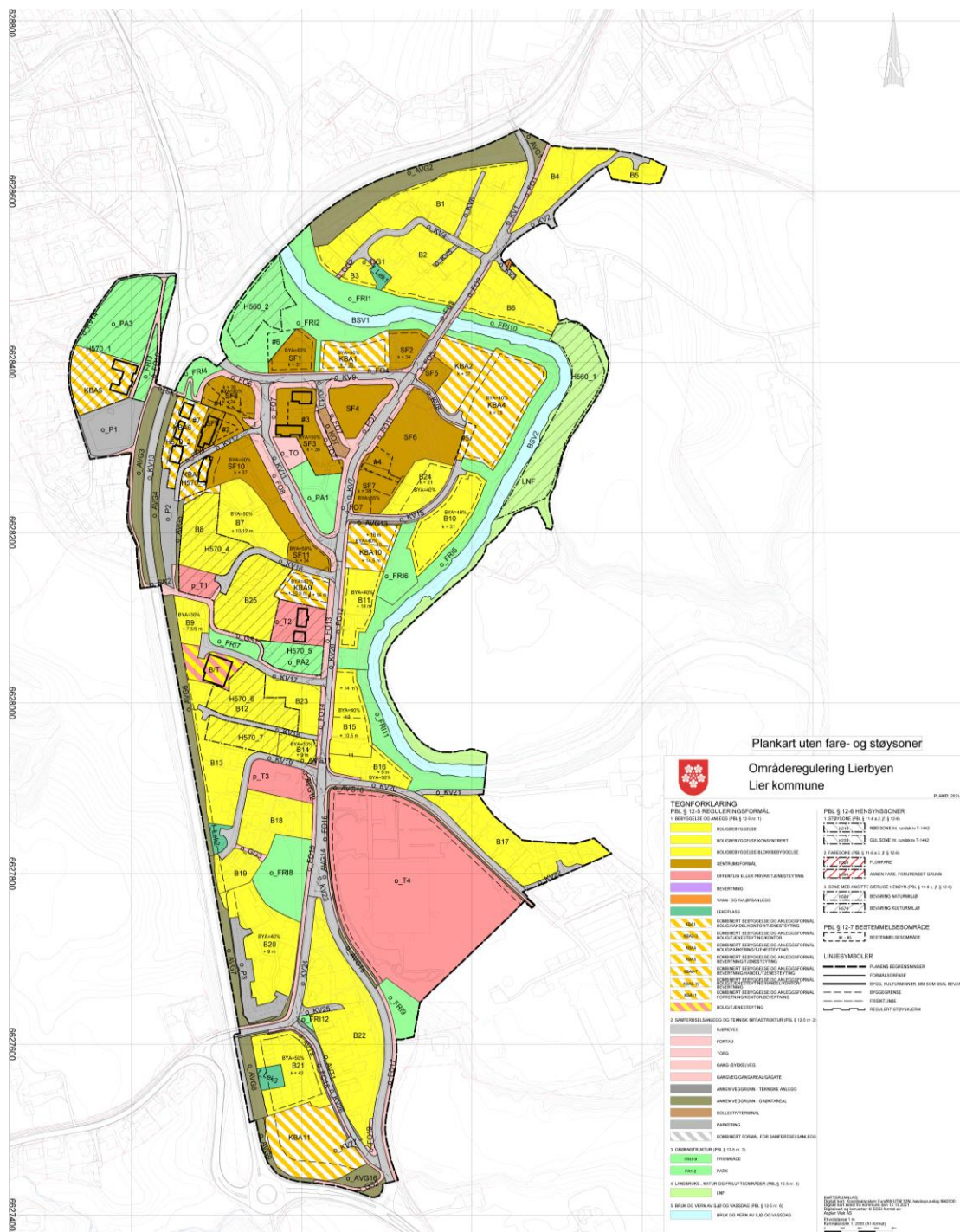
- Handelsentrum i Lierbyen er konsentrert til et avgrenset område rundt rådhuset, tyngdepunktet i sentrum
- Det ligger industri- og lagerbygg tett på sentrale deler av sentrum
- Stor variasjon i bygningsstruktur og boligbebyggelse fra eldre småhusbebyggelse til større leilighetsbygg nær tyngdepunktet i sentrum
-



Figur 2 Oversiktskart. Planområdet ligger ved den røde pila.

Hovedtema i planarbeidet har vært:

- Gode løsninger for gående og syklende (grønn mobilitet)
- Grønnstruktur som hovedstruktur for grønn mobilitet og varierte opplevelser
- Attraktive byrom og avgrensning av handelsentrum
- Tilrettelegge for utvikling av bolig og sentrumsfunksjoner
- Vurdere alternative plasseringer av dagens bussterminal
- Vurdere alternative plasseringer av mobilitetshus



Figur 2 Plankartet



TEGNFORKLARING:

- | | | | | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|---|---|---|---|
|  | Primære områder for fortetting/transformasjon |  | Grønnstruktur & park |  | Mulige lokasjoner ny bussterminal |  | Torg, sentrumsformål og aktive 1. etasjer |
|  | Elvesti og 'grønn ring' |  | Overvann og fordrøyning |  | Veier for biltrafikk |  | Overflateparkering |
|  | Elveløp |  | Separate gang- og sykkelveier |  | Gatelangs parkering i sentrum + mulig P-kjeller ved rådhuset/Bussterminal B |  | Allerede utbygd/fortettet |

Figur 3 Prinsipplan. Denne viser en mulig, overordnet struktur for Liebyen.

3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Området er kartlagt med hensyn til naturverdier. Viktige naturverdier i Lierbyen:

1. En randsone langs Lierelva
2. To naturtypelokaliteter av høgstaude-edelløvskog nord i planområdet
3. Naturtypen store gamle trær med 16 lokaliteter som står spredt, men med hovedvekt sentralt i planområdet



Figur 3 Kartlagte naturtypeområder på kartet til venstre. Kartlagte verdifulle trær på kartet til høyre. Fargekode rød betyr rødlistet, og grønn betyr ikke truet.

Planområdet ligger i et aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Et aktsomhetsområde omfatter både potensiale for løsn- og utløpsområde for skred. Nærhet til elva gjør at området er utsatt med hensyn til flom.

3.3. Sårbarhet i området

Området ligger tett inntil Lierelva som er sårbar ift. forurensing og tilhørende naturmiljø både til lands og til vanns. Elva er også en trussel i forhold til flom og erosjon. Erosjonsfare må ses sammen med grunnforhold som her er dårlig med marine avsetninger og tidligere kjente skredhendelser.

Planområdet omfatter Hegg skole og skoleveier. Skoleveiene er sårbare med hensyn økt utbygging og økt trafikk.

3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Lier kommune har utarbeidet en helhetlig Risiko- og sårbarhetsanalyse hvor det er indentifisert stor sannsynlig for 16 uønskede hendelser. Lier kommune har også utarbeidet en beredskapsplan som beskriver hvordan ulike uønskede hendelser skal håndteres.

4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Foruten kilder som er oppgitt i tabellen under, er ROS- analysen basert på informasjon fra:

- Oppstartsmøte med kommunen
- Møte med blålysetater (politiet)
- Gjennomgang av overordnet Lier kommunens helhetlige ROS-analyse, sist oppdatert 06.08.19.
- Gjennomgang av kommunens beredskapsplan, sist oppdatert 11.6.2019

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 7: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Flom i sjø og vassdrag	Området ligger nære Lierelva som potensielt kan medføre flomfare (kjent problematikk forut for planarbeidet).	Sjekkliste i vedlegg 1 Vurdering av flomfare for Lierbyen, 16.12.21-Asplan Viak.
2	Urban flom/overvann	Lavpunktene i planområdet er utsatt for overvannsflom som følge av intens nedbør.	Sjekkliste i vedlegg 1 Vurdering av flomfare for Lierbyen, 16.12.21-Asplan Viak.
3	Skred (områdestabilitet)	Sentralt i Lierdalen meandrerer Lierelva mot Drammensfjorden i sør. Planområdet ligger ved Lierelva, og terrenget her er generelt preget av ravinedaler og bratte elvekanter ned mot Lierelva. Det er aktiv erosjon i Lierelva og sideelver. Hele Lierdalens dalbunn ligger under marin grense, noe som gir betydelige løsmasseavleiringer i dalbunnen.	Sjekkliste i vedlegg 1 Vurdering av område stabilitet for Lierbyen 07.12.21 – Grunnteknikk
4	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Området ligger tett inntil Ringeriksveien som er en fylkesvei. ÅDT på strekningen mellom rundkjøringen på Heggtoppen og rundkjøringen til Lierbyen ved Lierelva i nord, er om lag 10 000 (2019). Strekningen er ikke ulykkesbelastet.	Sjekkliste i vedlegg 1 Lierbyen trafikkanalyse 19.09.22– Asplan Viak.
5	Utslipp av farlige stoffer	I henhold til forurensningsforskriften kapitel 2 skal det vurderes om det er grunn	Sjekkliste i vedlegg 1

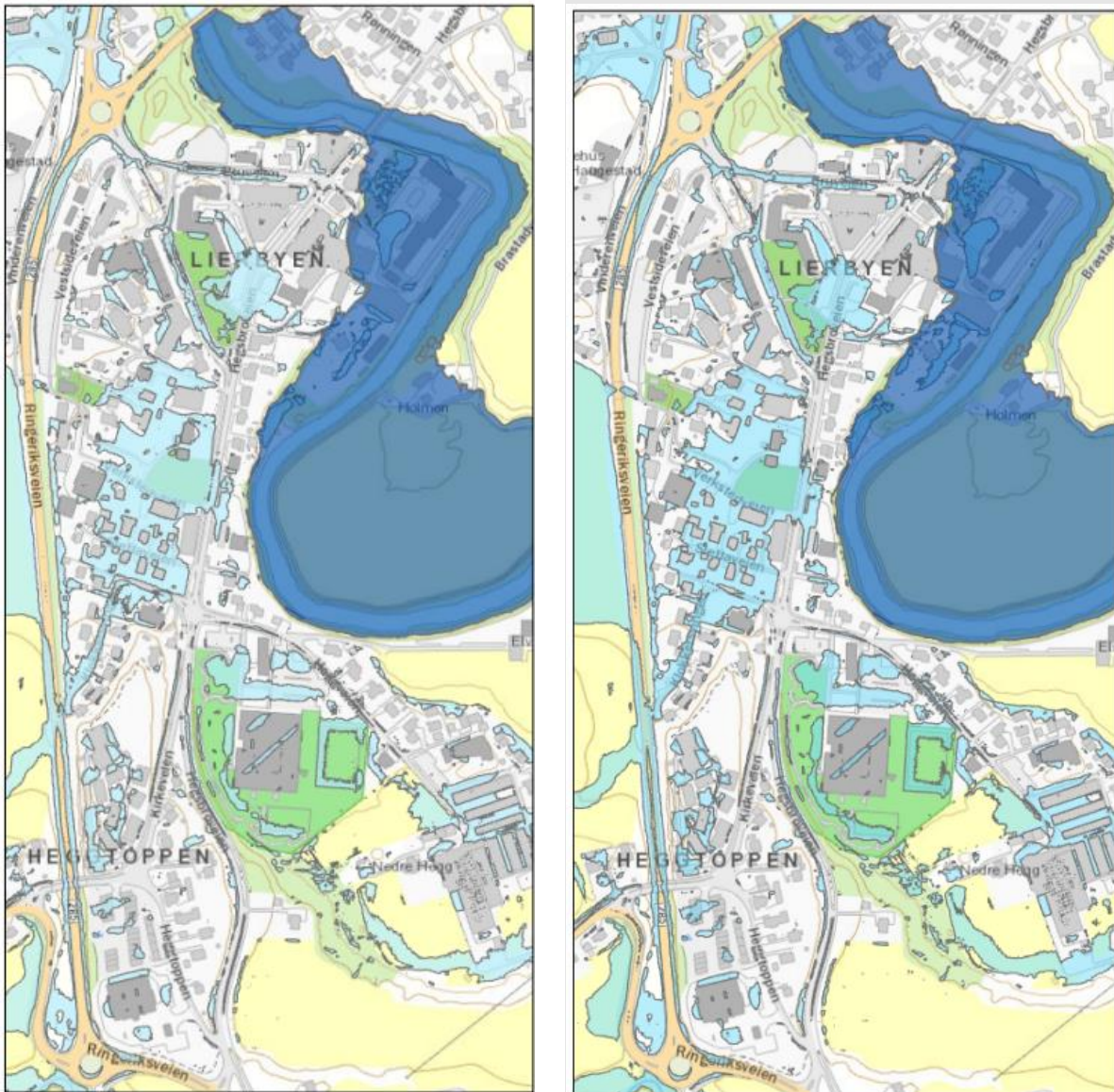
		<p>til mistanke om forurenset grunn innenfor planområdet.</p> <p>Det har vært/er industri med forurensningskilder innenfor planområdet.</p>	<p>Temarapport forurenset grunn 01.02.22 – Asplan Viak</p> <p>Notat Vurdering av vannmiljø, 04.10.22, Asplan Viak.</p>
6	Brann/eksplosjon i industri	Det ligger brannstasjoner innenfor planområde	<p>Sjekkliste i vedlegg 1</p> <p>Temarapport forurenset grunn 01.02.22 – Asplan Viak</p>
7	Brann i bygninger	Konsentrert område, mange bygninger.	<p>Sjekkliste i vedlegg 1</p> <p>Notat VA-plan, 30.09.22- Asplan Viak.</p> <p>Lierbyen trafikkanalyse 19.09.22 – Asplan Viak</p>
8	Høye radonveier	Kommunen har erfaring fra tidligere uheldige hendelser med tilkjørte masser med for høye verdier.	<p>NGUs Aktsomhetskart</p> <p>Innspill fra Lier kommune.</p>
9	Trafikkulykker	Mange folk som ferdes i område. Skolevei.	<p>Lierbyen trafikkanalyse 19.09.22– Asplan Viak.</p> <p>Innspill fra Lier kommune.</p>

5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 8: Analyseskjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Flom i sjø og vassdrag					
Beskrivelse	Lierelva renner gjennom planområdet noe som potensielt kan medføre flomsituasjoner. Flomfare for planområdet Lierbyen områderegulering er utredet i henhold til sikkerhetsklasse F2 i Byggeteknisk forskrift TEK 17, §7-2. Resultatene viser at det er fare for flom i planområdet, fra Lierelva og fra overvann som følge av direkte nedbør. Anbefalt flomsikkert nivå for 200- års flomvannføring inkludert 20 % klimapåslag, + 0.8 m til modellert 200-årsflom i Lierbyen.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Vurdering av flomfare for Lierbyen, 16.12.21- Asplan Viak.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			x	<p>Det er gjort beregninger av både 20-års flom og 200 års flom.</p> <p>Det er 200-års flom som vil være dimensjonerende. En 200 års flom er en flom med nominell årlig sannsynlighet 1/200. Gjentakintervall er da sjeldnere enn hvert 100 år og sannsynlighet settes til lav.</p> <p>TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).</p> <p>Sikkerhetsklasse F2 omfatter tiltak der flom vil føre til middels konsekvenser. Dette innebærer de fleste byggverk beregnet for personopphold som bolighus, hytter, kontorer, skoler og barnehager.</p>	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			x	Ved flom er det mulig å evakuere. Begrenset konsekvens for liv og helse.	
Stabilitet		x		Ved flomhendelser vil systemer vil kunne settes ut av drift over lengre tid.	
Materielle verdier		x		Flom som berører byggverk, kan gi alvorlige skade på disse.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Angi flomsoner som hensynsoner med tilhørende bestemmelser som sikrer forutsigbarhet • Sørg for at krav til flomsikring blir etterlevd • Forhindre bygg- og anleggstiltak som forverrer flomsituasjonen i området 				



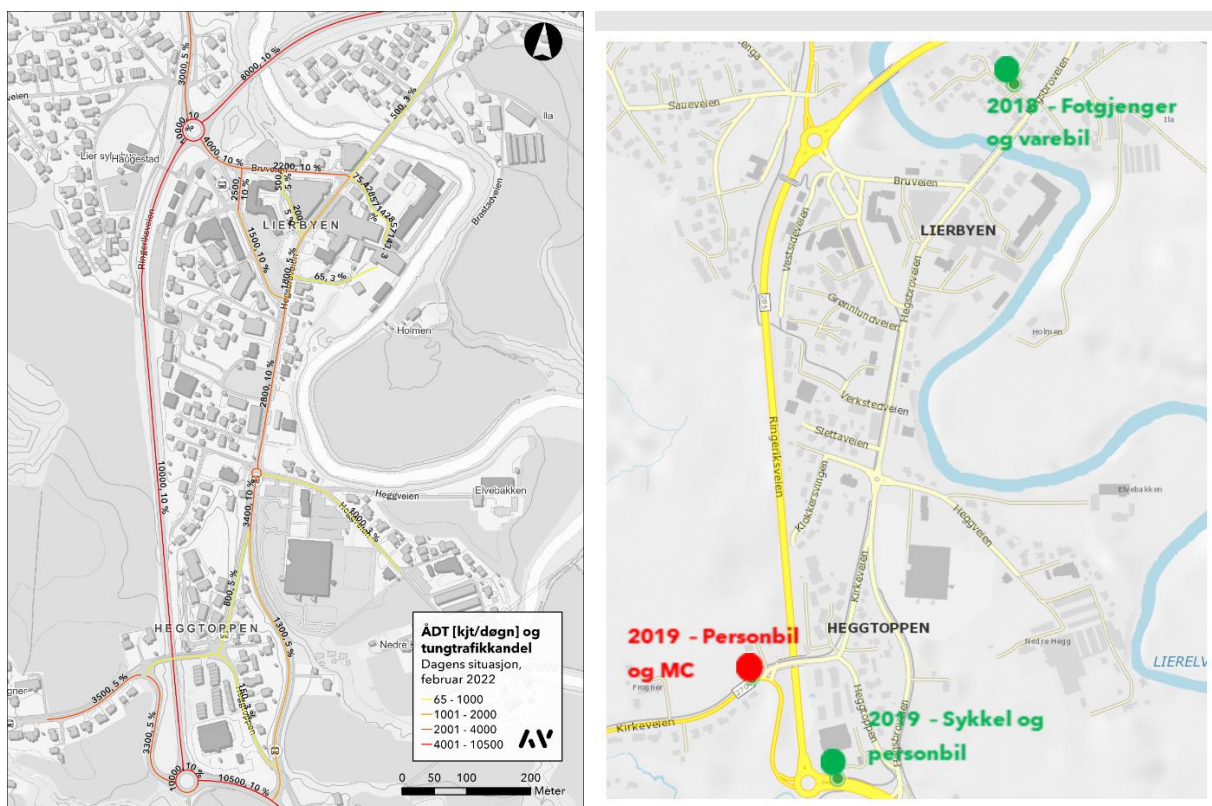
Figur 4 Bilde til venstre: Overvannsflo ved 20-års nedbørshendelse inkludert klimapåslag 50 %. Lyseblå arealer viser overvannsflo mens mørkeblått viser elveflo. Bilde til høyre: Overvannsflo ved 200-års nedbørshendelse inkludert klimapåslag 50 %. Lyseblå arealer viser overvannsflo mens mørkeblått viser elveflo. De to figurene er veldig like.

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Urban flom/overvann				
Beskrivelse	Det er sannsynlig at klimaendringer vil gi hyppigere og kraftigere nedbørshendelser. Hendelser vil være avhengig av hvor godt jordsmonnet tar opp vann og andel av harde flater i et område.			
	Lavpunktene i planområdet er utsatt for overvannsflo som følge av intens nedbør.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Vurdering av flomfare for Lierbyen, 16.12.21- Asplan Viak			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse
		x		Det er gjort beregninger av både 20-års flom og 200 års flom. Beregningen av 20 års flommen viser at store deler av planområdet ofte er utsatt for overvannsflo som følge av intens nedbør. Gjentakintervall er da 1 gang i løpet av 10-100 år og sannsynlighet settes til middels.

Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			x	Ved flom er det mulig å evakuere. Begrenset konsekvens for liv og helse.	
Stabilitet		x		Ved flomhendelser vil systemer vil kunne settes ut av drift over lengre tid	
Materielle verdier		x		Flom som berører byggverk, kan gi alvorlige skade på disse.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Flomsonene bør legges ut som hensynssoner. Flomveier til Lierelva må ivaretas ved videre utvikling av Lierbyen, for å redusere sannsynlighet for skade som følge av intens nedbør og vann på ville veier. 				

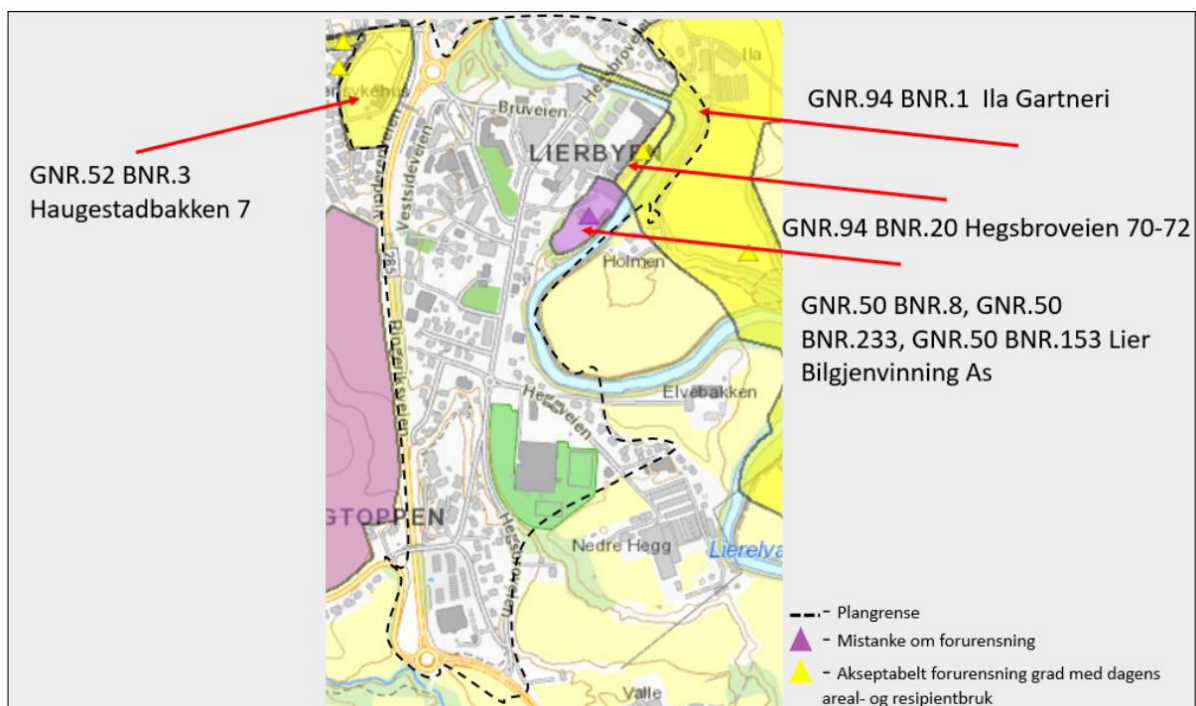
NR.3 UØNSKET HENDELSE: Skred/områdestabilitet					
Beskrivelse	<p>Planområdet ligger ved Lierelva, og terrenget her er generelt preget av ravedaler og bratte elvekanter ned mot Lierelva. Det er aktiv erosjon i Lierelva og sideelver. Hele Lierdalens dalbunn ligger under marin grense, noe som gir betydelige løsmasseavleiringer i dalbunnen.</p> <p>Gjeldende norsk regelverk stiller krav til trygghet mot naturpåkjenninger (skred, flom, stormflo.) og at dette vurderes på reguleringsplannivå. For det aktuelle område er det risiko for kvikkleireskred som må vurderes av geoteknisk rådgiver. Gjeldende regelverk er iht plan- og bygningsloven (pbl) § 28-1 og kap. 7 i byggtknisk forskrift (TEK17).</p> <p>Utredning for områdestabilitet utføres iht NVEs retningslinjer og veiledere, ref [7, 8]. I NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» er det utarbeidet en prosedyre som består av en punktliste på totalt 11 punkt. Dette notatet begrenser seg til utredning iht del 1, dvs. punkt 1-3: aktsomhetsområder.</p>				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<p>Vurdering av område stabilitet for Lierbyen 07.12.21 – Grunnteknikk.</p> <p>Vurderingene begrenser seg til å definere et generelt aktsomhetsområde. Basert på terrengkriterier for områdeskred ligger planområdet generelt innenfor et aktsomhetsområde for skred. Et slikt aktsomhetsområde omfatter både løsn- og utløpsområde. planområdet.</p>				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		x		Med bakgrunn i innledende vurderinger av områdestabilitet, settes sannsynligheten for områdeskred til middels. Det ligger en del usikkerhet til denne vurderingen.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	x			Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén og/eller mange skadd, kan oppstå.	
Stabilitet	x			System settes varig ut av drift som følge av skred	
Materielle verdier	x			Uopprettelig skade på eiendom som følge av skred	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Sette krav om videre detaljregulering for hele planområdet, som vil kreve gjenstående prosedyrer (4-11) ihht. NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» Alternativt sette krav om slike prosedyrer der det ikke blir krav om videre detaljregulering. 				

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)					
Beskrivelse	<p>Det er ingen større veier som går gjennom Lierbyen. Området ligger tett inntil Ringeriksveien som er en fylkesvei. ÅDT på strekningen mellom rundkjøringen på Heggtoppen og rundkjøringen til Lierbyen ved Lierelva i nord, er om lag 10 000 (2019). Strekningen er ikke ulykkesbelastet.</p> <p>I denne hendelsen vurderes det hvorvidt en ulykke i Ringeriksveien vil få konsekvenser for planområdet</p>				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Lierbyen trafikkanalyse 19.09.22 – Asplan Viak.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			x	Strekningen forbi planområdet er lite ulykkesbelastet. Det transporteres drivstoff på veinettet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			x	En ulykke på denne vegstrekningen vil ikke utgjøre risiko for liv og helse innenfor planområdet	
Stabilitet		x		En ulykke på denne vegstrekningen vil kunne belaste veinettet i Lierbyen som da blir omkjøringsvei i kortere perioder.	
Materielle verdier			x	Mindre skader på eiendom og bygninger som følge av utforkjøring eller brann i transportmidler	
Risikoreduserende tiltak	Ingen				



Figur 5 Til venstre: Trafikkmengde og tungtrafikkandel i dagens situasjon. Til høyre: Trafikkulykker i/rundt Lierbyen de siste fem år (2017-2021). Kilde: Vegkart/NVDB.

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Utslipp av farlige stoffer					
Beskrivelse	Det har vært/er industri med forurensningskilder innenfor planområdet. Grunnforurensning kan gi «utslipp» av farlige stoffer ved blottlegging, drenering etc.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<p>Temarapport forurenset grunn 01.02.22 – Asplan Viak. Notat Vurdering av vannmiljø, 04.10.22 Asplan Viak (ift. risikoreduserende tiltak)</p> <p>Det er ikke kjent at det er virksomheter i området i dag som har spesiell risiko for utslipp av farlig stoff. Det finnes egne forskrifter for virksomheter som håndterer farlig stoff. Det er kjente arealer med forurenset grunn, eller mistanke om sådan, i planområdet. Oversikt over disse arealene vises i tabellen under.</p>				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			x	Virksomheter som håndterer farlig stoff er regulert i egen forskrift, sannsynlighet vurderes som lav. Grunnforurensning er kjent på 4 areal, og ytterligere mistanke/potensial på 2 øvrige områder, deriblant bensinstasjoner. Sannsynlighet for uønska hendelser vurderes som lav da kunnskapsgrunnlaget er godt.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	x			Utslipp av farlig stoff kan gi store skader, men er svært avhengig av type stoff og hendelse.	
Stabilitet			x	Utslipp kan gi endret stabilitet/tilgjengelighet i kortere perioder.	
Materielle verdier			x	Utslipp gir begrensede tap av materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre at areal med forurenset grunn blir angitt med hensynssone i plan. • Gjennomføre miljørisikovurderinger med miljøoppfølgingsplan for hvert enkelt utbyggingsprosjekt. • Unngår arbeider i kantsonene ved Lierelva 				



Figur 6 Registrerte forurensningslokaliteter i Miljødirektoratets base grunnforurensningsdatabase innenfor reguleringsområdet. Kilde: Miljødirektoratets grunnforurensning.

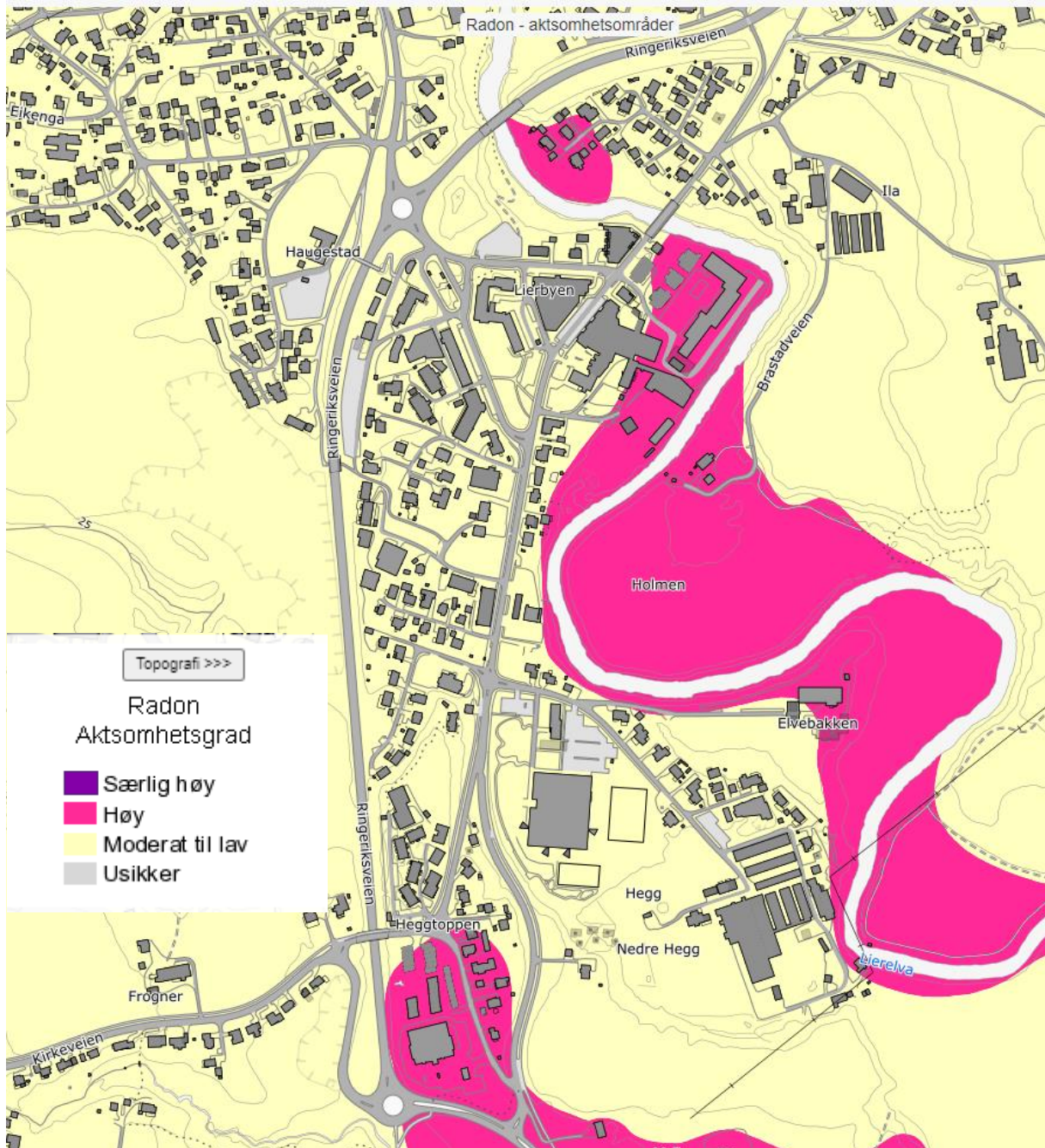
Forurensningslokalitet	Adresse / GNR BNR	Kilde
Lokalitet ID 2584 registrert med mistanke om forurensning i Miljø direktoratas database.	Hegsbroveien 42 og 46 GNR.50 BNR.8, GNR.50 BNR.233, GNR.50 BNR.153	Deponi (grov avfall og spesial avfall) Biloppbuggeri/biloppsamling
Lokalitet ID 2590 registrert med akseptabel forurensning i Miljø direktoratas database.	Ila Gartneri Brastadveien GNR. 94 BNR.1	Deponi (kommunalt avfall og grov avfall)
Lokalitet ID 2608 registrert med akseptabel forurensning i Miljø direktoratas database	Haugestadbakken 7 GNR.52 BNR.3	Forurensning fra oljetank, oljesøl
Lokalitet ID 2605 registrert med akseptabel forurensning i Miljø direktoratas database	Hegsbroveien 70-72 GNR.94 BNR.20	Forurensning fra oljetank, oljesøl
Bensinstasjoner med mistanke om forurensninger	Shell Express Lier Heggtoppen 2 GNR 29 BNR 26	Søl av oljeprodukter, vaskeanlegg
	Circle K Hegsbroveien 22 GNR 50 BNR 40	
Mistanke om forurensning langs eksisterende fylkesvei	FV 285 Ringeriksveien	Forurensninger fra bil-trafikk

Figur 7 Områder med mistanke/påvist forurensning innenfor planområdet.

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Brann/eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)					
Beskrivelse	Det legges ikke til rette for slike (nye) industribedrifter i planforslaget. Av kjente tankanlegg er de som er knyttet til bensinstasjonene.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det kan være flere tanker som en ikke har kjennskap til innenfor planområdet. Virksomheter som faller inn under storulykkeforskriften og andre små og mellomstore anlegg får krav fra bl.a. DSB i forhold til håndtering av eksplosivfarlig stoff, brannfarlige gasser etc. og kan få krav om fastsetting av sikkerhetssoner.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			x	Industri som omfatter håndtering av eksplosivfarlig stoff etc., er regulert gjennom egne forskrifter, for eksempel <i>Forskrift om anlegg som leverer motordrivstoff (bensinstasjon, marina o.l.)</i> . Sikkerheten vurderes å være hensyn tatt gjennom dette og sannsynlighet settes til lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	x			Hendelser kan medføre omfattende skader og dødsfall.	
Stabilitet		x		Hendelser kan medføre stans i virksomheter over tid.	
Materielle verdier	x			Hendelser kan gi store materielle tap.	
Risikoreduserende tiltak	Sikre at nye virksomheter som kan være sårbare ikke legges innenfor sikkerhetssoner til andre virksomheter.				

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: Brann i bygninger					
Beskrivelse	Områdereguleringsplan for Lierbyen legger til rette for mange ulike utbyggingsformål slik som boliger, idrettsanlegget, skoler og barnehage mfl. Brann i bygg som følge av tekniske feil eller ildspåsettelse kan oppstå. Rask responstid og god fremkommelighet for brannbil/slokkebil er viktig, samt god brannvannsdekning.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Notat VA-plan, dato - Asplan Viak. Lierbyen trafikkanalyse 19.09.22 – Asplan Viak (ift. risikoreduserende tiltak). Sylling brannstasjon ligger 14 km nord for Lierbyen (15 minutter med vanlig bil). Drammen brannstasjon ligger 12 km sør for Lierbyen (12 minutter med vanlig bil).				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		x		Det er mindre sannsynlig at brann får utvikle seg voldsomt før brannmannskap er til stede og/eller at de ikke kommer frem. Brannvannsdekning er generelt bra for småhusbebyggelse, men stedvis mangelfull for å kunne innfri krav til nye større bygninger.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	x			Hendelser kan medføre omfattende skader og dødsfall.	
Stabilitet		x		Hendelser kan medføre stans i virksomheter over tid.	
Materielle verdier	x			Hendelser kan gi store materielle tap.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Legge til rette for nye brannvannsuttak og økt kapasitet i område • Ivareta og sikre krav til brannoppstilling. 				

NR. 8 UØNSKET HENDELSE: Høye radonverdier					
Beskrivelse	Aktsomhetskart over området viser generelt moderat til lav aktsomhetsgrad, men det for enkelte steder er høy grad.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Krav til radonverdier og tiltak sikres gjennom TEK 17: <i>I bygning med rom for varig opphold skal årsmiddelverdi for radonkonsentrasjon ikke overstige 200 Bq/m³ og har radonsperre mot grunn.</i> Det kan forekomme radon i masser som er tilkjørt eiendommen. Det er derfor viktig at tilkjørte masser som benyttes under eller rundt konstruksjonen, har dokumentert lav radonavgivelse i de tilfeller massen legges over radonsperren. Når man bygde ny Hegg skole fikk vi man de høyeste radonverdiene som er målt i noen bygg i Lier kommune, og måtte gjøre tiltak.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			x	Aktsomhetskart over området viser generelt moderat til lav aktsomhetsgrad, og derav settes sannsynligheten til lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	x			Radon øker risikoen for lungekreft. Risikøkningen er proporsjonal med radoneksponeringen uten en nedre terskelverdi. Lungekreft kan føre til død.	
Stabilitet				Ikke relevant	
Materielle verdier				Ikke relevant	
Risikoreduserende tiltak	Tilkjorte masser som benyttes under eller rundt konstruksjonen, har dokumentert lav radonavgivelse i de tilfeller massen legges over radonsperren. Radonfaren dokumenteres i samsvar med publikasjon fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet.				



Figur 8 Radonkart som viser aktsomhet ift radonverdier i området.

NR. 9 UØNSKET HENDELSE: Trafikkulykker	
Beskrivelse	Lierbyen omfatter flere kjøreveger og g/s-veger. Trafiksikkerhet er et viktig tema i planarbeidet.
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Lierbyen Trafikkanalyse, 19-09.22 - Asplan Viak. Det er lave fartsgrenser innenfor planområdet, 30 km/time. Det er ikke registrert trafikkulykker med personskaade innenfor planområdet i senere tid, men tre ulykker i tilstøtende vegnett. Gjennom planområdet går Heggroveien som er en viktig forbindelse gjennom Lierbyen sentrum. Denne vegen er en del av barns skoleveg, både sørover til barneskolen og nordover til ungdomsskolen.

	Det er ikke identifisert noen nødvendige tiltak i veinettet som følge av endret trafikk i planforslaget. Det er identifisert noen anbefalte tiltak knyttet til trafikksikkerhet, men andre utbedringstiltak som langt på veg følges opp i planen derav sammenhengende infrastruktur for gående og syklende langs hele Hegsbroveien.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		x		Det er mange gående og syklende i område, så selv om ulykkesstatistikken er lav, vurderes sannsynligheten til middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		x		Fartsgrensen i Lierbyen er lav.. Ulykke med behandlingskrevende skader kan oppstå.	
Stabilitet			x	Mindre skade på rekkverk og annet gateutstyr kan skje som følge av ulykker.	
Materielle verdier			x	Uvesentlig skade på eiendom som følge av ulykker.	
Risikoreduserende tiltak	Separate sykkel-tilrettelegging				

6 Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 9: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	2	9	3,7
	Lav (<1%)	1,4		5,6,8

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Flom i sjø og vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> • Angi flomsone som hensynssone med tilhørende bestemmelser som sikrer forutsigbarhet • Sørge for at krav til flomsikring blir etterlevd • Forhindre bygg- og anleggstiltak som forverrer flomsituasjonen i området
3	Skred	<ul style="list-style-type: none"> • Sette krav om videre detaljregulering for hele planområdet, som vil kreve gjenstående prosedyrer (4-11) ihht. NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» • Alternativt sette krav om slike prosedyrer der det ikke blir krav om videre detaljregulering.
5	Utslipp av farlige stoffer	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre at areal med forurenset grunn blir angitt med hensynssone i plan • Gjennomføre miljørisikovurderinger med miljøoppfølgingsplan for hvert enkelt utbyggingsprosjekt. • Unngår arbeider i kantsonene ved Lierelva
6	Brann/eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre at nye virksomheter som kan være sårbare ikke legges innenfor sikkerhetssone til andre virksomheter (bensinstasjonen). Vi forutsetter imidlertid at bensinstasjonens sikkerhetssone ligger innenfor deres eiendom/formål og at dette allerede er ivaretatt.
7	Brann i bygninger)	<ul style="list-style-type: none"> • Legge til rette for nye brannvannsuttak i område og økt kapasitet i område • Ivareta og sikre krav til brannoppstilling

8	Høye radonverdier	<ul style="list-style-type: none"> Tilkjøpte masser som benyttes under eller rundt konstruksjonen, har dokumentert lav radonavgivelse i de tilfeller massen legges over radonsperren. Radonfaren dokumenteres i samsvar med publikasjon fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet.
9	Trafikkulykker	<ul style="list-style-type: none"> Tilrettelegge for separat sykkel-tilrettelegging

6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 10: Oppsummering av risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)		2,7	3
	Lav (<1%)	5,9	1,4,6	

Nr.	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Flom i sjø og vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> Angi flomsone som hensynssone med tilhørende bestemmelser som sikrer forutsigbarhet Sørge for at krav til flomsikring blir etterlevd Forhindre bygg- og anleggstiltak som forverrer flomsituasjonen i området
2	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> Flomsone bør legges ut som hensynssone. Flomveier til Lierelva må ivaretas ved videre utvikling av Lierbyen, for å redusere sannsynlighet for skade som følge av intens nedbør og vann på ville veier.
3	Skred	<ul style="list-style-type: none"> Sette krav om videre detaljregulering for hele planområdet, som vil kreve gjenstående prosedyrer (4-11) ihht. NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» Alternativt sette krav om slike prosedyrer der det ikke blir krav om videre detaljregulering.
7	Brann i bygninger	<ul style="list-style-type: none"> Legge til rette for nye brannvannsuttak i område og økt kapasitet i område Ivareta og sikre krav til brannoppstilling

6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 11: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)		2	3,7
	Lav (<1%)	4,5,9	1	6

Nr.	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Flom i sjø og vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> • Angi flomsoner som hensynssoner med tilhørende bestemmelser som sikrer forutsigbarhet • Sørg for at krav til flomsikring blir etterlevd • Forhindre bygg- og anleggstiltak som forverrer flomsituasjonen i området
2	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> • Flomsonene bør legges ut som hensynssoner. • Flomveier til Lierelva må ivaretas ved videre utvikling av Lierbyen, for å redusere sannsynlighet for skade som følge av intens nedbør og vann på ville veier.
3	Skred	<ul style="list-style-type: none"> • Sette krav om videre detaljregulering for hele planområdet, som vil kreve gjenstående prosedyrer (4-11) ihht. NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» • Alternativt sette krav om slike prosedyrer der det ikke blir krav om videre detaljregulering.
6	Brann/eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre at nye virksomheter som kan være sårbare ikke legges innenfor sikkerhetssoner til andre virksomheter (bensinstasjonen). Vi forutsetter imidlertid at bensinstasjonens sikkerhetssoner ligger innenfor deres eiendom/formål og at dette allerede er ivaretatt.
7	Brann i bygninger	<ul style="list-style-type: none"> • Legge til rette for nye brannvannsuttak i område og økt kapasitet i område • Ivareta og sikre krav til brannoppstilling

7 Bestemmelser som tas inn i reguleringsplanen

Uønsket hendelse	Reguleringsbestemmelser
1 Flom i sjø og vassdrag	<p>5.1.2 Faresone flom (H320_1) Hensynssonen er vist med rød skravur på plankartet kombinert med et reguleringsformål. Sonen viser 200-års flom. Hensynssonen skal hindre utbygging som kan ta skade av flom. Det er ikke tillatt å oppføre bygninger eller konstruksjoner i området uten at disse er beregnet på slike belastninger eller at det er gjennomført tilstrekkelige risikoreducerende tiltak. Notat «Vurdering av flomfare for Lierbyen, Asplan Viak, 09.12.2021» skal legges til grunn.</p> <p>7.2.4 Sikkerhet mot flom a) Før det kan gis rammetillatelse for ny bebyggelse, skal det redegjøres for sikkerhet mot flom for bebyggelse som ligger innenfor hensynssoner for elveflom eller innenfor områder som er utsatt for overvannsflo (se temakart Overvannsflo i planbeskrivelsen).</p> <p>7.4.2 Krav til sikring mot flom a) Før det gis ferdigattest/midlertidig brukstillatelse skal eventuelle sikringstiltak mot flom være etablert.</p>
2 Urban flom/overvann	<p>1.2 Faresone flom (H320_1) - se over</p> <p>2.11 Vann og overvann c) Bygg og anlegg skal utformes slik at naturlige flomveier bevares og tilstrekkelig sikkerhet mot flom oppnås. Det skal avsette areal for nye flomveier ved planlegging og søknad om tiltak som berører eksisterende flomveier. Ved etablering av flomveier skal omkringliggende arealer, som bygninger og annen infrastruktur sikres mot flomskader. Se notat <i>Vurdering av flomfare for Lierbyen, Asplan Viak, 09.12.21</i></p> <p>d) Det er lov å etablere flomveier uten krav om reguleringsplan.</p>
3 Skred	<p>7.2.1 Krav om utredning av grunnforhold a) Hele planområdet ligger i et aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Før det kan gis rammetillatelse til tiltak innenfor planområdet må grunnforholdene utredes og avklares. Notat «116043n1 Lier. Lierbyen områderegulering Områdestabilitet fra GrunnTeknikk AS datert 07.12.21» legges til grunn.</p> <p>7.4.1 Krav til sikring mot skred a) Før det gis ferdigattest/midlertidig brukstillatelse skal eventuelle sikringstiltak mot skred være etablert.</p>
5 Utslipp av farlige stoffer	<p>5.1 Sikrings-, støy- og faresoner (§ 11-8 a) (sone x, x)</p> <p>5.1.1 Faresone forurenset grunn (H390_1 – H390_4) Arealer angitt med rød skravur og bokstavkode H390 viser areal hvor det er kjent, eller grunn til mistanke om, forurenset grunn. Se nærmere omtale i «Temarapport forurenset grunn, Asplan Viak 21.01.22». Områdene skal undersøkes nærmere ved</p>

	<p>nye tiltak og evt. følge krav angitt i forurensingsforskriften kapittel 2 ved bygge- og gravearbeider, ref rekkefølgekrav.</p> <p>7.2.3 Krav til miljøtekniske undersøkelser Dersom det skal gjøres tiltak i områder som er, eller antas å være, forurenset jf. punkt 5.1.1 skal det gjennomføres miljøtekniske undersøkelser før det gis rammetillatelse. Ved påvist forurensning skal det foreligge tiltaksplan for kontroll og håndtering av forurensete masser før det gis igangsettingstillatelse for det aktuelle utbyggingsområdet. Tiltaksplan skal godkjennes av forurensningsmyndighetene.</p> <p>7.4.3 Krav til håndtering av forurensete masser Dokumentasjon for gjennomført tiltaksplan for forurensete masser skal følge søknad om ferdigattest til bygningsmyndighetene i områder dette er et krav.</p>
--	--

8 BRANN I BYGNINGER	<p>3.2 Krav om illustrasjonsplan og dokumentasjon til detaljregulering / søknad for tiltak Plass til oppstilling for brannbil</p> <p>2.10 Vann og overvann e) For alle detaljreguleringer med bygg og anlegg skal det utarbeides en rammeplan for vann og avløp i tråd med kommunen sin VA-norm og Hovedplan for vann, avløp og temaplan overvann i Lier kommune. Rammeplanen skal vise hvordan overvannet skal håndteres.</p> <p>7.2.2 Tilstrekkelig vann- og avløpskapasitet a) Før det gis rammetillatelse til tiltak innenfor planområdet skal det sikres tilstrekkelig kapasitet på vann- og avløpssystemet, herunder brannvann og brannuttak, pumpestasjoner og spillvannsledninger.</p>
8 Høye radonveier	<p>2.15 Tilkjørte masser Tilkjorte masser som benyttes under eller rundt konstruksjonen, skal ha dokumentert lav radonavgivelse i de tilfeller massen legges over radonsperren. Radonfaren dokumenteres i samsvar med publikasjon fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet.</p> <p><u>StrålevernInfo 6: 2015 Radon fra tilkjørte masser under bygg – anbefalt grenseverdi</u></p>

Kilder

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2014. Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyser i kommunen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

Lier kommune. Helhetlig risiko- sårbarhetsanalyse for Lier kommune. Vedtatt 18. september 2018. Sist oppdatert 3. november 2020.

Lier kommune. Overordna beredskapsplan. Vedtatt 27.11.18. Sist oppdatert 31.01.22.

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

Grønn skrift= presisert i akkurat denne ROS-analysen

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Nei (begrunnes her)
Naturhendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan	Nei	Ikke spesielt usatt område/ ikke relevant tema ift. planens formål og innhold
	Lyn- og tordenvær	Nei	Ikke spesielt usatt område/ ikke relevant tema ift. planens formål og innhold
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag	Ja	
	Urban flom/overvann	Ja	
	Stormflo	Nei	Planområdet ligger ikke i nærhet av kystlinje
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Ja	
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Nei	Skogbrann er tema i kommunens overordna ROS-analyse, og det vises her til mange skogsområder som genser til eller ligger innenfor Lier kommune, blant annet Vestmarka og Kjestadmark samt Finnemarka. Planområdet ligger ikke inntil større, sammenhengende skogsområder. Skogbrann anses ikke som en stor trussel/sannsynlig trussel for planområdet.
Lyngbrann	Nei	Planområdet ligger ikke inntil større, sammenhengende skogsområder med lyng, eller lyngheier.	
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Ja	
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer (storulykkevirksomheter) storulykkevirksomhet: ethvert privat eller offentlig foretak hvor farlige kjemikalier forekommer, og der mengden kjemikalier er lik eller større enn grenseverdiene i vedlegg I del 1 eller del 2 i storulykeforskriften, herunder foretak som ikke sysselsetter arbeidstaker.	Ja	Det legges ikke til rette for slike industribedrifter i planforslaget. Det har vært/er industri med forurensningskilder innenfor planområdet.

Akutt forurensning (storulykkevirksomheter) Akutt forurensning er i forurensningsloven definert som forurensning av betydning som inntreffer plutselig og som ikke er tillatt. Eksempler: Tankbil som velter, skip på grunn, utslipp av store mengder plastpellets til sjø eller tank som lekker.	Nei	Det legges ikke til rette for slike industribedrifter i planforslaget Akutt forurensning av betydning anes ikke som en mulig hendelse.
Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	Ja	Det legges ikke til rette for slike industribedrifter i planforslaget. Av kjente tankanlegg er de som er knyttet til bensinstasjonene.
Brann		
Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Ikke transport på bane, i luft etter til sjøs i planområdet. Brann i kjøretøy langs veg vurderes under tema <i>Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)</i> . Øvrig brann vurderes i punktet nedenfor.
Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Ja	Reguleringsplan omfatter et helt tettsted med flere av disse funksjonene. Brannberedskap er viktig.
Eksplosjon		
Eksplosjon i industrivirksomhet	Nei	Ingen større industriområder i eller ved planområdet. Det legges ikke til rette for slike industribedrifter i planforslaget.
Eksplosjon i tankanlegg	Nei	Av kjente tankanlegg er de som er knyttet til bensinstasjonene. Vurderes under <i>Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)</i>
Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Nei	Ingen slike bedrifter i eller ved planområdet. Det legges ikke til rette for slike bedrifter i planforslaget
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
Dambrudd	Nei	Ikke regulert vassdrag
Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ligger ikke ved drikkevannskilde
Bortfall av energiforsyning	Nei	Mest relevant/kritisk for produksjonsvirksomheter og helseforetak. Reguleringsplanen omfatter ikke slike virksomheter.
Bortfall av telekom/IKT	Nei	Mest relevant/kritisk for spesialiserte IT-virksomheter (kommunikasjonsteknologi) og blålysetater. Reguleringsplanen omfatter ikke slike virksomheter.

	Svikt i vannforsyning	Nei	Mest relevant/kritisk for utvalgte produksjonsvirksomheter og helseforetak. Reguleringsplanen omfatter ikke slike virksomheter.
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Nei	Avløp - mest relevant/kritisk for utvalgte produksjonsvirksomheter og helseforetak. Reguleringsplanen omfatter ikke slike virksomheter. Overvann - vurderes under <i>Urban flom/overvann</i>
	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Av mindre betydning for planområdet. God veistandard
	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	<p>På generell basis vil svikt i slike tjenester kunne få store konsekvenser. Alle aktører som bidrar i den norske redningstjeneste bør utarbeide egne beredskapsplaner.</p> <p>Lier kommune har utarbeidet beredskapsplan. Lier kommune har et eget beredskapsråd jf. beredskapsplanen. Beredskapsrådet skal bidra til god samhandling mellom interne og eksterne aktører i beredskapsarbeidet, bl.a. selskapene og de frivillige organisasjonene. Rådet holder normalt 2 møter i året, hvor aktuelle beredskapssaker diskuteres og forslag til endringer/ forbedringer i planverket kan fremmes.</p> <p>Ikke spesielle forhold som kan gi svikt for redningstjenesten. God veistandard frem til området. Alternative veier til området.</p> <p>Basert på denne informasjonen anses ikke svikt i nød- og redningstjenesten som en aktuell hendelse.</p>