

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Spikarheia, Bø i Vesterålen

14. mai 2021

BØRVE BORCHSENIUS

Arkitektur siden 1889

Sammendrag

Med utgangspunkt i forslaget til detaljregulering for Spikarheia er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jfr. § 4-3).

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen framsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet/vurdert:

1. Store nedbørsmengder / overvann
2. Ras-/skredfare
3. Stormflo og værpåkjenning
4. Trafikkulykker
5. Forurensing i grunnen

Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt - med de tiltak som er beskrevet og forutsatt gjennomført - som lite sårbart.

Som grunnlag for utarbeidelse av ROS-analyse og planforslag er det innhentet faglig bistand til vurdering av forhold knyttet til geoteknikk og miljøteknikk. Det vises til rapporter, som følger som vedlegg til planforslaget:

1. Vurdering av terrengstabilitet, Grunn Teknikk AS, 28. april 2021
2. Vurdering av forurensing i grunnen, Grunn Teknikk AS, 12. mai 2021
3. Vurdering gass, DMR, 12. mai 2021

Rapport 2 inneholder sårbarhetsvurdering mht. forurensing/human helse.

Innhold

- | | |
|--|-------|
| 1. Innledning | s. 3 |
| 2. Om analyseobjektet | s. 5 |
| 3. Metode | s. 6 |
| 4. Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering | s. 9 |
| 5. Konklusjon og oppsummering av tiltak | s. 12 |

1. Innledning

1.1. Bakgrunn for arbeidet

Planforslag for Spikarheia er utarbeidet av Børve Borchsenius Arkitekter AS, på vegne av forslagsstiller av planforslag, firma Randviken AS. Oppstart av planarbeidet ble kunngjort 02. 02.2021. Hensikten med planen er å legge til rette for:

- Næringsvirksomhet – i form av kontorvirksomhet, overnatting, bevertning mm.
- Fritids-/turistformål – i form av utleiehytter med tilhørende serviceanlegg

Planlagt utbygging er i samsvar med kommuneplanens arealdel, og vurderes ikke å utløse krav om konsekvensutredning.

Det er redegjort nærmere for planområdet og for planlagte tiltak i planbeskrivelse. Vedlagte illustrasjoner og rapporter til planforslaget gir i tillegg utfyllende dokumentasjon.

1.2. Samfunnssikkerhet i arealplanleggingen

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) ved all arealplanlegging, jfr. § 4.3.

Byggeteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger, og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 1-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om framtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kap. 1.4.

1.3. Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DBS)
- Analysen omfatter farer for tredjeperson og tap av stabilitet og materielle verdier
- Vurderingene i analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), samt evt. relevante forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen
- Analysen omfatter enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser

1.4. Styrende dokumenter

Tittel	År	Utgiver
NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
Plan- og bygningsloven	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17)	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging - veileder	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Havnivåstigning og stormflo – veileder	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Flaum og skredfare i arealplanar – veileder	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat

1.5. Grunnlagsdokumentasjon

Tittel	Dato	Utgiver
Forslag til detaljregulering for Spikarheia	14.05.2021	Børve Borchsenius Arkitekter AS
Kommuneplanens arealdel, Bø kommune	30.11.2017	Bø kommune
Temakart, kommuneplanens arealdel, Bø kommune	2020	Bø kommune
Vurdering av terrengstabilitet	April 2021	Grunn Teknikk AS
Vurdering, miljøteknikk	Mai 2021	Grunn Teknikk AS
Vurdering Miljøteknikk (gass)	Mai 2021	DMR AS

2. Om analyseobjektet

2.1. Beskrivelse av analyseområdet

Planområdet ligger på en odde sør i Bø kommune - ca. 3 km sørøst for tettstedet Vinje. Fra Spikarheia er det spektakulær utsikt over Vesterålsfjorden – og mot Hadseløya og Lofoten. Det er etablert offentlig veiforbindelse til planområdet.

Planområdets utstrekning er ca. 46daa, hvorav ca. 30daa er foreslått regulert til nærings-/turistformål, og ca. 15daa er disponert som naturområde/grønnstruktur.

Reguleringsplanen omfatter også odden Steinsneset, som ligger vest i planområdet.



Figur 1 planområdets beliggenhet

I perioden 1970-1998 ble del av planområdet nyttet som avfallsdeponi. Det er foretatt grunnundersøkelser med boring og prøvetaking i disse arealene/massene. På grunnlag av grunnundersøkelsene er det utarbeidet miljøteknisk rapport og geoteknisk rapport, som konkluderer med nødvendige tiltak for å sikre forskriftsmessig håndtering av forurensete masser – og for å sikre at planområdet er/blir egnet til den arealbruken det nå tas sikte på. Konklusjoner i rapporter rapport er videreført som krav i reguleringsplanens bestemmelser.

2.2. Planlagte tiltak

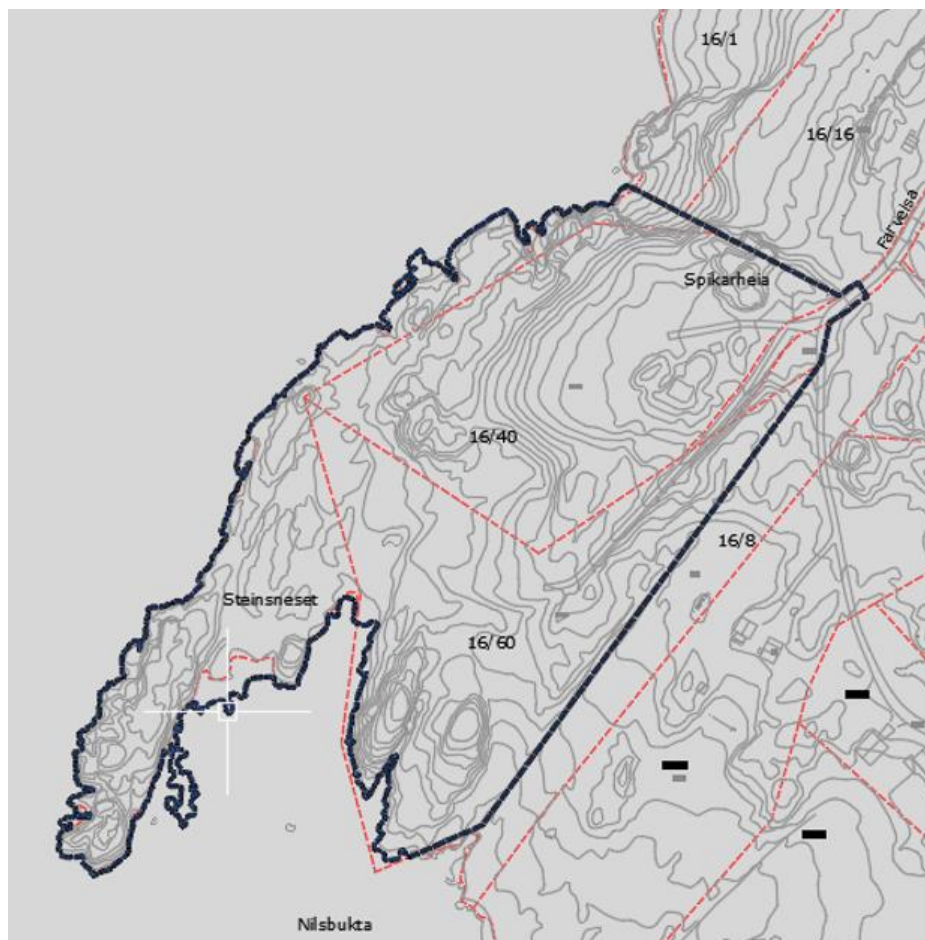
Planforslaget legger til rette for etablering av:

- Ca. 2.000m² bebyggelse for nærings-/turistformål, med beliggenhet nord i planområdet. Nybygg planlegges oppført på areal som i dag er bebygget med en fiskehjell.
- 8 mindre «utsikthytter» med beliggenhet i søndre del av området. Hyttene skal leies ut, som ledd i planlagt nærings-/turistvirksomhet på stedet.

Adkomst til/fra planområdet går via eksisterende kommunalt veinett.

Steinsneset foreslås opprettholdt som LNF-område, i samsvar med arealbruk vist i kommuneplanens arealdel. Det planlegges ikke tiltak i sjø eller i flomutsatt område langs sjø.

Det er redegjort nærmere for utforming av planforslaget i planbeskrivelsen.



Figur 2 planområdets avgrensing

3. Metode

3.1. Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814 Krav til risikovurderinger*. Analysen følger også retningslinjene i DSB-veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*.

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet vurderes i en egen risikoanalyse i vedlegg.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsvurderingen og risikoanalysene framkommer det forslag som foreslås innarbeidet i planforslaget.

3.2. Fareidentifikasjon

Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser. I kap. 4.1 gjøres en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veileder og andre relevante veiledere. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3. Sårbarhetsvurdering

De farer som framstår som relevante gjennom innledende farekartlegging tas videre til en sårbarhetsvurdering i kap. 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet framstår som moderat eller svært sårbart. Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en hendelse.

3.4. Risikoanalyse

3.4.1. Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som framstår med forhøyet sårbarhet i kap. 4.3 tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse, vist i vedlegg.

Hvor ofte en hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til «Liv og helse», «Stabilitet» og «Materielle verdier».

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser bygges på erfaring, trender og faglig skjønn.

Sannsynlighetskategorier for planROS:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	Sjeldnere enn en gang i løpet av 100 år
2. Middels	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
3. Høy	Oftere enn en gang i løpet av 10 år

Sannsynlighetsvurdering for flom* og stormflo:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	En gang i løpet av 1.000 år
2. Middels	En gang i løpet av 200 år
3. Høy	En gang i løpet av 20 år

** Raske flommer med fare for liv og helse vurderes som skred*

Sannsynlighetsvurdering for skred:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	En gang i løpet av 5.000 år
2. Middels	En gang i løpet av 1.000 år
3. Høy	En gang i løpet av 100 år

Konsekvenskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Liten konsekvens	Mindre eller ingen personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 1.000.000 kr
2. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1.000.000 – 10.000.000 kr
3. Stor konsekvens	Dødelig skade, en eller flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Store materielle skader > 10.000.000

** Med skader på eller tap av stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen*

3.4.2. Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrise gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens. Risikomatrisen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko – risikoreduserende tiltak ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko – risikoreduserende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrisen nedenfor.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	1. Liten	2. Middels	3. Stor
3. Høy sannsynlighet			
2. Middels sannsynlighet			
1. Lav sannsynlighet			

3.5. Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatrisen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen er hendelser som vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette

tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser som ligger i det gule området i matrisen er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut fra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i det grønne området innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

3.6. Gjennomførte møter

Oppstartsmøte om plansaken ble gjennomført 22.01.2021.

Referat etter oppstartsmøtet følger som vedlegg til planforslaget.

Det er som ledd i planarbeidet også gjennomført arbeidsmøter og korrespondanse mellom forslagsstiller, plankonsulent og Grunn Teknisk AS – for å sikre at nødvendige hensyn til forurensingsproblematikk blir ivaretatt i planforslaget.

4. Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1. Farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veileder, men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Kategori	Hendelse / situasjon	Aktuelt
Naturbaserte forhold, inkl. klimapåslag	1. Sterk vind (3,2)	Ja
	2. Bølger/bølgehøyde	Nei
	3. Snø/is	Nei
	4. Frost/tele/sprengkulde	Nei
	5. Nedbørsmangel	Nei
	6. Store nedbørsmengder (2,2)	Ja
	7. Stormflo (1,1)	Ja
	8. Flom i sjø/vassdrag	Nei
	9. Urban flom/overvann (2,2)	Ja
	10. Havnivåstigning (1,1)	Ja
	11. Skred (kvikkleire-, jord-, stein-, fjell-, snø-), inkl. sekundærvirkninger	Nei
	12. Erosjon	Nei
	13. Radon	Ja
	14. Skog- og lyngbrann	Nei
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	15. Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart	Nei
	16. Infrastruktur for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon	Nei

	17. Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester	Nei
	18. Ivaretagelse av sårbare grupper	Nei
Næringsvirksomhet	19. Samlokalisering i næringsområder	Nei
	20. Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	Nei
	21. Virksomheter som forvalter farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter	Nei
	22. Damanlegg	Nei
Forhold ved utbyggingsformålet	23. Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet a) nyskapt trafikk b) fallulykke c) risiko knyttet til høyspentlinje	Nei
Forhold til omkringliggende områder	24. Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet	Nei
	25. Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	Nei
Forhold som påvirker hverandre	26. Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet (planlagte tiltak/forurensing/miljø/human helse)	Ja
	27. Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer	Nei

4.2 Usikkerhet

Analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på usikkerhet knyttet til vurderinger som er gjort i denne type analyser. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor inneholde en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende uønskede hendelser er vurdert som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

4.3.1 Naturbaserte forhold

Hendelse 1 – Sterk vind

Planområdet ligger åpent og eksponert mot havet. Vind- og værforholdene på stedet kan tidvis være nokså ekstreme. Det må derfor legges omtanke i konstruksjon og utforming av bygg, for å unngå skader/ødeleggelse. Dette hensynet er ivaretatt i reguleringsbestemmelsenes pkt. 2.1.6. Sårbarhet vurderes med dette å være liten.

Hendelser 6 og 9 – Store nedbørsmengder og «urban flom»

Det antas fra flere hold at klimaendringer vil medføre hyppigere og kraftigere regnskyll, samt økt nedbørsmengde. Slike endringer kan ha konsekvenser for håndtering av overvann. Terrengform på Spikarheia gjør at overvann med enkle grep kan ledes ut av området – utenom bygg – til sjø.

Reguleringsbestemmelser krever at helhetlige løsninger for overvannshåndtering (teknisk plan og utomhusplan) skal dokumenteres, godkjennes og etableres.

Sårbarhet vurderes med dette å være liten.

Hendelser 7 og 10 - Havnivåstigning og stormflo

Planområdet ligger med avgrensing i sjøkanten, og vil dermed påvirkes av havnivåstigning og stormflo. I bestemmelsene til kommuneplanens arealdel heter det at «*Bygninger tillates ikke på terreng lavere enn kote +3,5 uten at det dokumenteres og iverksettes avbøtende tiltak mot konsekvenser av fremtidig havnivåstigning og stormflonivå.*»

Den planlagte bebyggelsen som ligger nærmest sjø ligger med gulvnivå på kote +5 eller høyere (jf. plankart).

Flomutsatt område opp til kote +3,5 vises med hensynssone H320 på plankart. I bestemmelsene til planforslaget kreves det i pkt. 2.1.5 at «Ny bebyggelse skal anlegges med gulvnivå over kote +4,0. Konstruksjoner som ikke tåler å bli utsatt for flom skal anlegges over kote +4,0».

Sårbarhet vurderes med dette å være liten.

Hendelse 11 – Skredfare/områdestabilitet

Rapport fra geotekniker (vedlagt planforslag) konkluderer med at områdestabiliteten i området er tilfredsstillende, jf. rapport som er vedlagt planforslaget.

Sårbarhet vurderes med dette å være liten.

Hendelse 13 – Radon

Nødvendig forebygging mot radoninntrenging i bygg er ivarettatt i gjeldende Teknisk forskrift.

Sårbarhet vurderes med dette å være liten.

4.3.2 Forhold ved utbyggingsformålet / Forhold til omkringliggende område

Hendelser 23 og 25 – trafikale forhold

Eksisterende kommunal vei Farveisa leder til/fra planområdet. Veien har i dag svært beskjeden trafikkbelastning. Den planlagte utbyggingen vil medføre en relativt stor trafikkøkning, men også etter utbygging vil trafikkbelastningen på den kommunale veien være lav/moderat. Siktforholdene langs vei og siktforhold i kryss med fylkesvei Fv820 Bøveien vurderes å være tilfredsstillende. Det er ikke registrert ulykker i kryss mellom adkomstvei og fylkesvei.

Sårbarhet knyttet til trafikale forhold vurderes med dette å være liten.

Hendelse 26 – Forhold som påvirker hverandre

Del av planområdet ble tidligere nyttet som avfallsdeponi, og resultater etter prøveboring / prøvetaking bekrefter at deler av grunnen i området er forurenset.

1. Det må forebygges mot at planlagt utbygging medfører spredning av forurensning
2. Det må sikres at forurensning eller utlekking av gass ikke medfører helsefare ifm. den nye virksomheten/arealbruken det nå tas sikte på
3. Både anleggsfase og permanent situasjon må hensyntas

Firma Grunn Teknikk AS har gjennomført prøveboringene i området, og har utarbeidet rapport med vurdering av miljøtekniske forhold. Firma DMR har utarbeidet rapport der forhold knyttet til utlekking av gass er vurdert. Begge rapporter konkluderer med at

- Planlagte tiltak på gitte forutsetninger lar seg gjennomføre på en forskriftsmessig måte, mht. gass-/forurensingsproblematikk
- Det er nødvendig med videre prosjektering av planlagte bygg og anlegg (detaljprosjektering) for også å kunne prosjektere nødvendige avbøtende/forebyggende løsninger mht. forurensing og gass

I vedlagt rapport fra Grunn Teknisk AS er det foretatt en sårbarhetsvurdering, for å avklare om det er forsvarlig å la registrert forurensning bli liggende igjen på lokaliteten. Sårbarhetsvurderingen er utført iht. Miljødirektoratets veileder TA-1629/99 [4]. Det skal iht. veilederen utføres både helsemessige og spredningsmessige vurderinger.

I vurdering konkluderes det med at det er lite sannsynlig at det foreligger forurensning som hever gjennomsnittskonsentrasjonene til nivåer som blir helsemessig problematiske, og at det på gitte forutsetninger ikke vil foreligge fare for overskridelser av MTDI for barn eller voksne, hverken på kort eller lang sikt. Beregning viser heller ikke uakseptabel spredning av forurensning til resipient.

I det foreliggende planforslaget er avgrensning av avfallsdeponi vist på plankart med hensynssone H390. For tiltak som kommer i berøring med hensynssonen er det – i samsvar med konklusjoner i foreliggende rapporter – tatt inn følgende krav i reguleringsbestemmelsenes pkt. 2.1.4 og 7.1:

2.1.4 Tiltaksplan, forurensset grunn

Til søknad om igangsetting av tiltak skal det foreligge tiltaksplan for håndtering av forurensset grunn. Tiltaksplanen må beskrive forurensningssituasjonen på eiendommen, konflikter mellom forurensning og planlagt arealbruk, og aktuelle tiltak for å unngå spredning og skadelig eksponering i både anleggs- og driftsfase. Aktuelle tiltak kan være fjerning og/eller tildekking av forurensset masse, og erosjonssikring av skråninger. Tiltaksplanen må også beskrive hvordan forurensset masse og evt. forurensset vann skal håndteres og disponeres, og hvordan utsig av gass fra deponiet skal håndteres, jf. bestemmelsenes pkt. 7.1. Alle forurensede masser som fjernes fra området må leveres til godkjent mottak.

7.1.1 Prøvetaking av sigevann

I forkant av/i forbindelse med detaljprosjektering skal det gjøres forsøk på uttak av grunnvann og sigevann for analyser, slik at de beregnede konsentrasjonene kan sammenlignes mot reelle data, og relevante tiltak kan prosjekteres, dersom det er behov for det.

7.1.2 Tildekking og erosjonssikring

Ved detaljprosjektering må overflatedekker og tildekking/erosjonssikring av fyllingsfront på deponi tilpasses, slik at hele deponiet gis en tilfredsstillende tildekning, slik at eksponering og infiltrasjon av nedbør og overvann i avfallsmassene reduseres i størst mulig grad – og slik at det forebygges mot utlekking av forurensset sigevann.

7.1.3 Utleiding av gass

Utsig av gass må håndteres slik at gass ikke kan hope seg opp under dekker og konstruksjoner, eller trenge inn i bygg via teknisk infrastruktur. Fare for flyktig forurensning fra avfallsmasser skal vurderes, og skal håndteres forskriftsmessig.

7.1.4 Samordning av løsninger

Miljøtekniske tiltak mht. forurensset grunn og håndtering av gass må samordnes, slik at det oppnås optimale løsninger både mht. tetting av overflater og mht. utledning av gass.

Sårbarhet knyttet til forurensing vurderes med dette å være liten/moderat.

5. Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt - med de tiltak som er beskrevet og forutsatt gjennomført - som lite sårbart. Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen framsto som relevante. Det er også identifisert risikoreduserende tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn anbefales å gjennomføre. Relevante krav er tatt inn i forslaget til detaljregulering.

5.2 Oppsummering av tiltak

Følgende tiltak er identifisert gjennom risiko- og sårbarhetsanalysen som nødvendige å innarbeide i den videre utvikling av planområdet:

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Vindforhold	Krav til konstruksjonssikkerhet
Store nedbørsmengder og urban flom / overvann	Krav til helhetlig løsning for overvannshåndtering (teknisk plan og utomhusplan).
Havnivåstigning og stormflo	Krav til bygging over flomhøyde – med ekstra margin i forhold til kommuneplanens krav. Flomsone vist på plankart.
Forhold som påvirker hverandre – deponi / planlagt byggeområde	Krav om ytterligere prøvetaking (sigevann). Krav om tiltaksplan med redegjørelse for gjennomføring av tiltak (tildekking av grunn, utledning av gass, evt. fjerning av masser). Krav om dokumentasjon/prosjekterte løsninger.

Børve Borchsenius Arkitekter AS, 14.05.2021