



SØR-VARANGER KOMMUNE Plan- og utviklingsavdeling

Detaljregulering for Langfjordtunet

Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS)

03.06.2022

metode og tema

Risikoforståelse og sentrale begreper

Risiko handler alltid om hva som kan skje i framtida og er derfor forbundet med usikkerhet. Usikkerheten knytter seg til om en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe og hva konsekvensene av denne hendelsen vil bli. Når det gjelder framtiden er det som kjent vanskelig å spå og det er viktig å ha i bakhodet når en ser oversikter og tabeller med beregnede verdier. Hadde vi vært sikre på hva som ville skje, hadde vi ikke trengt å gjennomføre risikoanalyser. Uansett om en bruker matematiske moduleringer eller mer erfaringsbasert 'magefølelse' så vil det ikke være en sann størrelse som avdekkes.

En beregnet risiko vil øke oppmerksomheten mot et fagfelt og kan skape både tilslutning og motforestillinger.

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensen av uønskede hendelser.

Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger.

Forebygging defineres som tiltak som søker å redusere sannsynligheten for at uønskede hendelser og tiltak skal redusere konsekvensene av en uønsket hendelse.

Beredskap defineres som planlegging og forberedelse av tiltak for å håndtere uønskede hendelser på en best mulig måte etter at de har skjedd.

Metodik for risikovurdering

Metodikken er hentet fra veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser, som er utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (dsb).

Sannsynlighetsvurderinger;

Sannsynlighet	Vekttall	Forventet frekvens
Lite Sannsynlighet	S1	Mindre enn en gang hvert 50.år
Mindre sannsynlig	S2	Mellom en hvert 10. år og en gang hvert 50.år
Sannsynlig	S3	Mellom en gang hvert år og en gang hvert 10.år.
Meget sannsynlig	S4	Mer enn en gang hvert år

Konsekvensvurderinger;

Konsekvens	Vekttall	Menneskelig liv og helse	Miljø
Ufarlig	K1	Ingen personskade	Ingen skader
En viss fare	K2	Få og små personskader	Mindre miljøskader
Farlig	K3	Få, men alvorlige personskade	Omfattende skader på miljøet
Kritisk	K4	Få døde, flere alvorlige skadd og evakuerte	Alvorlige skader på miljøet
Katastrofalt	K5	Flere døde, mange alvorlig skadd og evakuerte	Svært alvorlige og langvarige skader på miljøet

Vurderingstema;

Vurderingstemaene er hentet fra direktoratets veileder, og temaene vurderes som dekkende for vår kommune.

Naturbasert sårbarhet	JA	NEI
a) Er det i delområdet fare mht. flom, erosjon og isgang?	X	
b) Er det i delområdet fare mht. ekstrem nedbør?		x
c) Er det i delområdet fare mht. overvann?	X	
d) Er det i delområdet fare mht. stormflo? (rapport Havnivåstigning)		x
e) Er det i delområdet fare mht. havnivåstigning?		x
f) Er det i delområdet fare mht. vanninntrenging		x
g) Er det i delområdet fare mht. skred? - kvikkleire - jord og flomskred - snøskred - sørpeskred - steinsprang - fjellskred	X	x x x x x
h) Sekundærvirkninger av skred - flodbølge - oppdemning		x
i) Er det i delområdet fare mht. skog og gressbrann?		x
j) Er det i delområdet fare mht. sterk vind (storm/orkan)?	X	
k) Er det i delområdet fare mht. radon?	X	

Menneske og virksomhetsbaserte farer	JA	NEI
l) Håndtering av farlige stoffer: - Brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff - Oppbevaring og bruk av eksplosiv vare - Transport av farlig gods - Håndtering av strålekilder		x
m) Storbrann		x
n) Ulykker med transportmidler/trafiksikkerhet - Jernbane - Fly - Skipshavari - (Bil-)trafikkulykker	X	
o) Ødeleggelse av kritisk infrastruktur flyplass, strømforsyning, hovedvannverk og ledningsbrudd	X	
p) Sårbare objekter (sykehus, andre off inst.)		x
q) Terror og sabotasje		x
r) Forurensning	X	
s) Er det i delområdet fare mht elektromagnetisk felt fra kraftledninger?		x
t) Manglende tilgjengelighet for nødetater	X	
u) Dambrudd		x
v) Storulykkebedrifter		x

Planforslaget vurderes bokstav for bokstav, ut ifra hvilke vurderingstema som har blitt avdekket i matrisene over.

Begrunnelse og vurdering.

Følgende tema trenger ingen videre vurdering og nevnes kun her;

Punkt b) ekstrem nedbør, d) stormflo, e) havnivåstigning h) Sekundærvirkninger av skred med flodbølge / oppdemning. Sandnesbekken og Langfjorden er i nærheten, men planområdet ligger hovedsakelig på 28 m over havnivå. Ny bebyggelse ned mot Sandnesbekken vil plasseres på minimalt 23m over havnivå. Slik høy plassering vil ikke medføre problemer med disse punktene.

Punkt f) vanninntrenging. Bekken i planområdet renner lavere enn planlagt bebyggelse.

Punkt l) farlige stoffer. Ingen farlige stoffer skal håndteres i området.

Punkt m) storbrann. Det skal ikke etableres tett bygnings- og anleggsstruktur som medfører storbrann.

Punkt p) sårbare objekter /institusjoner. Det skal ikke etableres sårbare objekter.

Punkt q) terror og sabotasje. Tiltaket vil ikke medføre store sammenstimlinger eller vil ikke være spesielt utsatt for terror og sabotasje.

Punkt u) dambrudd. Det er ingen dammer i området.

Punkt v) storulykkebedrifter. Det skal ikke etableres storbedrift i området med risikovirksomhet.

Det er konkludert med at 9 hendelser utgjør en risiko i henhold til denne analysen.

Planområdet fremstår for de fleste av de 9 hendelser mindre sårbart. Av disse er det identifisert noe forhøyet risiko knyttet til skred og kvikkleire.

Farevurdering av de ulike hendelsene viser at tiltak ikke er vurdert som nødvendig for 4 hendelser (grønn). Ikke nødvendig med tiltak for Sterk Vind, Fare for Radon, Støy- og grunnforurensing, Beredskap og ulykkesrisiko.

Mens tiltak kan vurderes for flomfare, Overvann og vannmiljø, Rasfare/skredfare, Ulykker med transportmiddel, Ødeleggelse av kritisk infrastruktur.

Planområdet fremstår generelt som lite sårbart, med de tiltak som er innarbeidet i planen.

I analysen under er alle tema sammenstilt for å vise hvilke tema som skal beskrives nøyere.

Potensielle risikoområder	Sannsynlighet	Konsekvensvurdering	Risiko
Naturbasert sårbarhet			
a) flom, erosjon og isgang	Lite sannsynlig -S1	Ufarlig – K1	
c) overvann og vannmiljø	Lite sannsynlig -S1	Ufarlig – K1	
g) skred kvikkleire	Sannsynlig - S3	Farlig - K3	
j) sterk vind (storm/orkan)	Lite sannsynlig -S1	Ufarlig – K1	
k) fare med radon. boliger i området	Lite sannsynlig -S1	Ufarlig – K1	
Menneske og virksomhetsbaserte farer			
n) Ulykker m transportmidler	Mindre sannsynlig – S2	En vis fare – K2	
o) ødeleggelse av kritisk infrastruktur. Vannverket m ledning.	Sannsynlig – S2	Farlig - K3	
r) Forurensing Luft/støy og grunn	Lite sannsynlig -S1	Ufarlig – K1	
t) tilgjengelighet for nødetater. atkomst Beredskap og ulykkesrisiko, herunder slukkevann	Lite sannsynlig -S1	Ufarlig – K1	

A) FLOM, EROSIJON OG ISGANG

Planområdet ligger delvis innenfor aktsomhetsområde for flom.



Figur 1. aktsomhetsområde for flom. Kilde:temakart.nve.no.

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.

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.

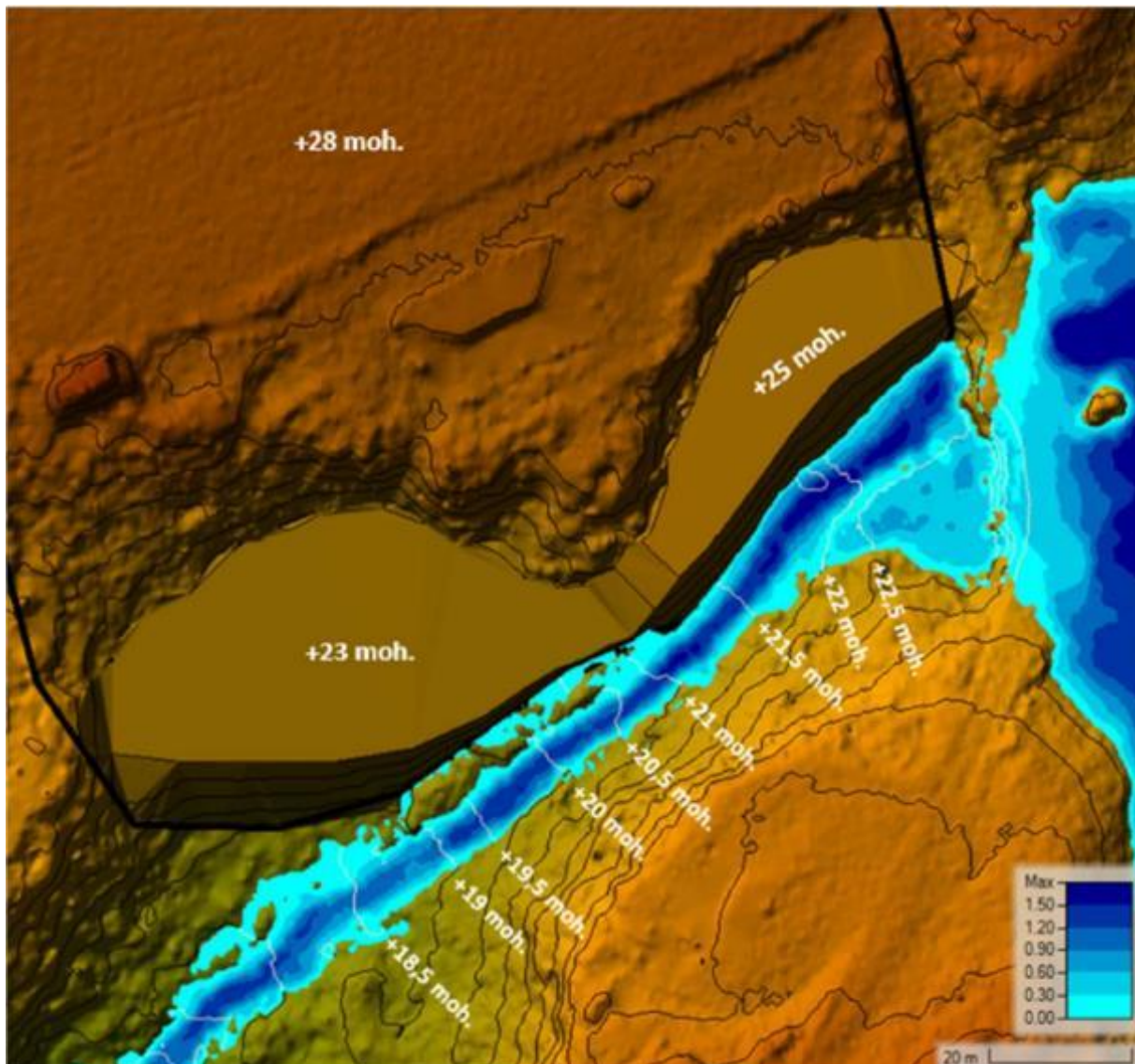
Det er utarbeidet et faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt se 52203351-D01-R01-Flomvurdering av Langfjordtunet, datert 2022-05-16, utarbeidet av Norconsult.

Konklusjon og mulige sikringstiltak

Langfjordtunet ligger innenfor NVEs aktsomhetssone for flom. En mer detaljert flomberegning med tilhørende hydraulisk analyse viser at en del av tiltaksområdet hvor det er planlagt motfylling vil være flomutsatt ved 200-årsflom med klimapåslag.

Med de nye motfyllingene endres flomsonen til 200-årsflom i Sandnesbekken. Vannstand får en ubetydelig endring, men vannhastigheten øker med opp til 1,2 m/s, til 4,4 m/s i Sandnesbekken ved 200-årsflom. Vannstanden sammen med vannhastigheten gjør at det kreves erosjonssikring av motfyllingen. Da tiltaket øker vannhastigheter ved tomten kan det eventuelt også være behov for erosjonssikring i elveløpet og på motsatt elvebredde. Erosjonssikring i bekkeløp skal generelt gå opp til minst 0,5 m eller en hastighetshøyde over 200-årsflomvannstand. Det vil si at topp erosjonssikring bør ligge på opptil 1 m over 200-års flomvannstand. Erosjonssikring bør utformes iht. NVE-rapport 4-2009 [10]. Behov for, og omfanget og utforming av erosjonssikring må vurderes nærmere ved detaljprosjektering.

For å dekke usikre momenter i beregningene anbefaler NVE på generelt grunnlag i rapport «Flaum- og skredfare i arealplanar» [1110] en sikkerhetsmargin på 30-50 cm fra beregnet flomvannstand opp til byggehøyde. Planlagte bygg ligger over denne sikkerhetsmarginen, og det vil ikke være nødvendig å heve byggehøyden på tomten.



Figur 2. Beregnet flomsone (og vanndybde) ved tiltaksområdet. Svart strek indikerer grense for tiltaksområdet. 200-årsflom med klimapåslag. Vanndybder i blått (m). Koter på vannstand med 0,5 m ekvidistanse. Koter på terreng med 1 m ekvidistanse. Kilde: Flomvurdering av Langfjordtunet, Norconsult.

C) OVERVANN OG VANNMILJØ

Vurdering av vannmiljø etter vannforskriften § 12.

Det er gjort en vurdering med basis i 'veiledning til bruk av vannforskriften § 12 – med presisering', datert 09.07.2021 fra Klima- og miljødepartementet. For at § 12 i vannforskriften skal komme til anvendelse må forringelsen eller det forhold at miljømålene i §§ 4-7 ikke nås, skyldes nye inngrep eller ny aktivitet, jf. § 12 første ledd.

§ 12. bokstav a) -nye inngrep.

Tiltak som er planlagt ved bekken skal ikke berøre bekkeløp eller ligge nærmere sidekant enn 1-2 meter. Dermed så vil ikke bekken få nye inngrep iflg § 12, bokstav a). De fysiske egenskapene, beskaffenhet som vannmengde, vannstand, variasjon i vannføring, strømningsforhold, temperatur

eller oksygeninnhold vil ikke påvirkes av tiltak i planen. Grunnvannsnivået vil ikke påvirkes av drenerende effekter.

§12, bokstav b), -ny aktivitet.

Det skal ikke etableres ny aktivitet som avløp fra renseanlegg, industri eller annen virksomhet som kan slippe noe ut og berøre bekken. Dermed så medfører dette ingen forringelse av Vannkvaliteten vil ikke forringes av tiltak i denne planen.

Vurdering av overvann

Eksisterende situasjon.



Bilde 1. Flyfoto av fotballbanen. Kilde: Norge i bilde.no

Vurdering.

I spredt bebyggelse bør man ta i bruk lokal overvannshåndtering i så stor grad som mulig, noe som også er hovedprinsippet i denne planen. Sør-Varanger og Øst-Finnmark har nemlig en av landets tørreste regioner, selv om det varsles at det vil bli våtere i fremtiden pga. økt nedbør.

Selv med utbygging av maksimalt antall boliger og veier vil det være en mindre andel av det totale arealet som får tette overflater i form av tak til bygninger og asfalterte veier enn ved tidligere fotballbanen. Ved maksimal utnyttelse kan det bli opp til 40% tette overflater. Resten av området vil ha åpne overflater som plen, grus, busker etc. Dette vil også bidra til fordøyning av infiltrert overflatevann. Vann på de asfalterte intern veien blir ledet til grøft på begge sider av veien. I tillegg så vil den naturlige fordampingen fortsette som før utbygging.

Bebyggelsen er lagt slik at det ikke hindrer overvann i å flyte/trekke ned i grunnen og å finne de naturlige veiene mot vest for det flate området i nord. De naturlige avrenningsveiene skal opprettholdes. Det vil ikke være hensiktsmessig å lage grøfter mellom bygninger da disse kan bidra til forsert avrenning ut til avskjærende grøft.



Figur 13. Illustrasjonsplan for overvann. Kilde: Fiskebeck Prosjekt as

Mot vest skal det etableres en grunn avskjæringsgrøft langs eiendomsgransen fra de harde flatene ved Langfjordveien og helt ned til Sandnesbekken slik at eventuelt overflatevann som ikke rekker å trekke ned i grunnen blir transportert i grøften ned mot Sandnes bekken ved f.eks. plutselig regnskyll eller islagt grunn ved snøsmelting. Dette vil også hindre at eventuelt flomvann renner ut på privat vei som går parallelt med eiendomsgrensa i vest. Denne grøften bør være bevokst med planter og gress som er med på å fordrøye vannmassene samtidig som det bidrar til infiltrering.

Geoteknisk vurdering sier heller ikke at det ved tiltak må utføres ekstra overvannstiltak for at massene skal være stabile ved gjennomføring av planen.

G) SKRED KVIKKLEIRE

Ifølge NVE's faresonekart er planområdet markert som aktsomhetsområde for marin leire. Det er registrert to kvikkleireområder i nærheten, ett område ca. 240 meter øst, og ett område ca. 600 meter nordøst for aktuell tomt.

Det er utført en grunnundersøkelse i planområdet og rapporten (datarapport geoteknisk grunnundersøkelser Langfjordveien 13, dato 2020-08-13, dokumentkode 10219597-RIG-RAP-001) viser at borpunktene som ligger på toppen av skråningen, har generelt 3 lag over antatt berg. Øverst er det et lag med middels sonderingsmotstand og mektighet mellom 0,5-2,5 meter. Derunder er det et lag med lav sonderingsmotstand, og mektighet mellom 2,5-14 meter. Over antatt berg er det et fast lag hvor det stedvis er brukt slagboring og spyl, mektighet mellom 5,5-12,6 meter. Boringene på

nedsiden av skråningen, ved elva, viser at er 2 lag over antatt berg. Det er et tynt øvre lag med lav til middels sonderingsmotstand og mektighet ca. 1 meter, derunder er det et fast lag over antatt berg med mektighet mellom 8,4-12,6 meter.

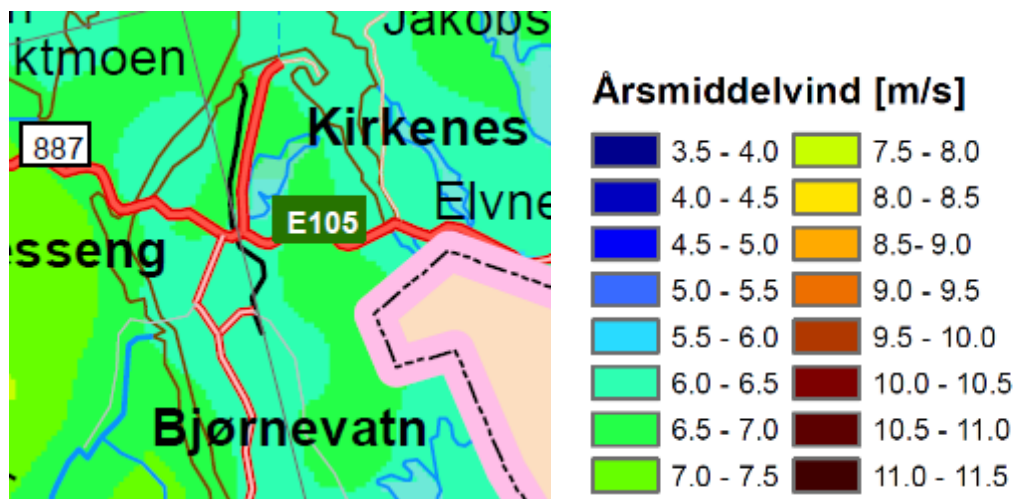
Leiren er definert som sprøbruddmateriale ved flere dybder, hovedsakelig fra 8,5 meter og ned. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom ca. 9 og 23 meter og bergoverflaten ligger mellom ca. kote 5,1 og kote 15,3.

Planforslaget følger foreslåtte tiltak i rapporten fra Multiconsult 10219597-RIG-NOT-003 rev 01, datert 21.03.2022.

J) STERK VIND (STORM/ORKAN)

Planområdet ligger i et område med årsmiddelvind på mellom 6 og 6,5 m/s (læber bris), jf. Vindkart for Norge. Dominerende vindretning er ukjent. Området vurderes ikke som spesielt vindutsatt for sterk vind.

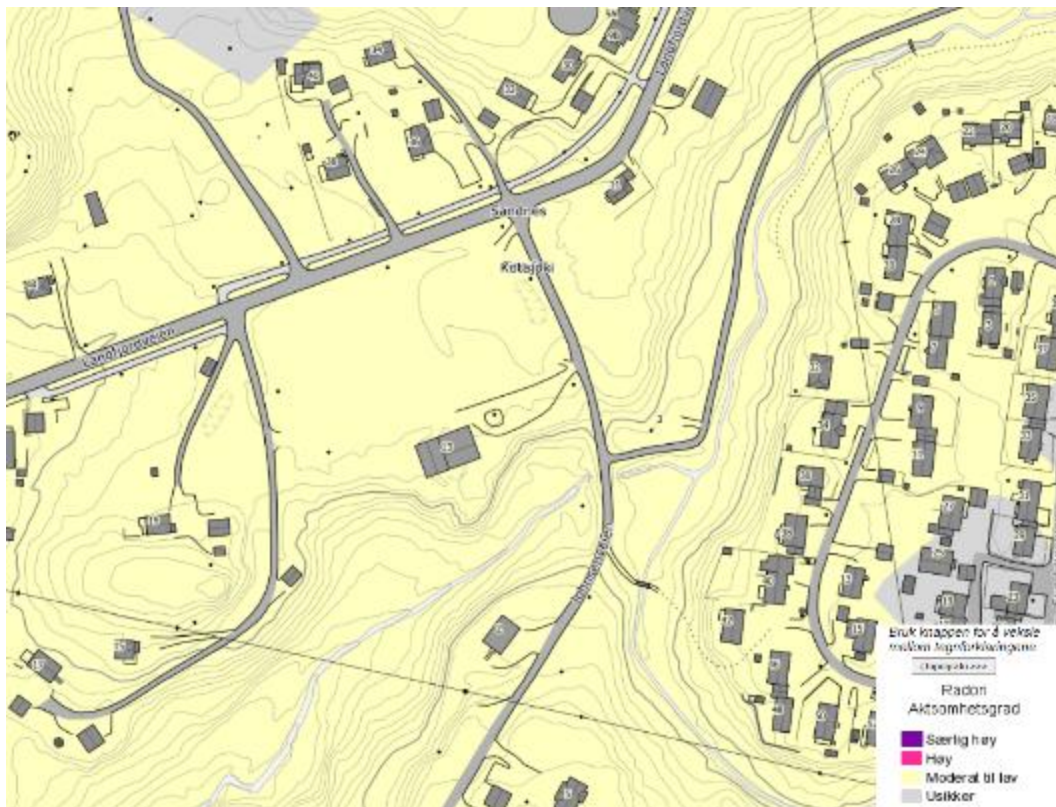
Bygningsmassen må nødvendigvis tåle vind og ekstrem vind jf. TEK17.



Figur 4. Årsmiddelvind – vindkart for Norge. Kilde: nve.no.

K) FARE MED RADON.

Planområdet ligger innenfor moderat til lavt aktsomhetsområde for radon i NGU's aktsomhetskart, miljøatlas.no.



Figur 5. radon aktsomhet. Kilde: <https://geo.ngu.no/kart/radon/>

Teknisk forskrift stiller krav til at nye bygninger blir prosjektert og utført med radonforebyggende tiltak slik at innstrømming av radon fra grunn blir begrenset. De viktigste reduserende tiltaksløsningene mot radon fra byggegrunnen i nybygg kan deles inn i tre kategorier: tetting, trykksenkning av byggegrunnen og ventilasjon. Forhold rundt dette ivaretas i byggesak ihht. krav i teknisk forskrift.

N) ULYKKER MED TRANSPORTMIDDEL

Det vil alltid eksistere en sannsynlighet for trafikkuhell langs vegnettet, og planforslaget antas å ha en mindre sannsynlighet for ulykker, men eventuell ulykke vil kunne gi en alvorlig konsekvens.

Det vil alltid eksistere en sannsynlighet for trafikkuhell med gående og syklende langs vegnettet. Planforslaget legger opp til at gangfelt skal brukes til gang- og sykkelveien som leder til skolen og til fritidsaktiviteter. Trafikkmengden er liten, og ny avkjørsel til Johnsenveien vil følge vegnormalens standard.

Tiltak i planen legger opp til hindringer i form av gjerder og/eller beplantning for å stoppe kryssing av Langfjordveien for gående/syklende utenom gangfeltet.

O) ØDELEGGELSE AV KRITISK INFRASTRUKTUR. VANNLEDNING FRA SANDNES

Det som er felles for alvorlig svikt i kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner, er at det raskt oppstår massive forstyrrelser i samfunnet.

Som kritisk infrastruktur som er av vital betydning for samfunnet som helhet finnes det vannledningsnett og avløpsnett som går gjennom planområdet. Vannledningsnettet forsyner Kirkenes halvøya med vann, ca. 7000 innbyggere.

Tiltak

Avløpsnett for avløp og overvann for deler av Sandnes sin bebyggelse går i nærheten av planlagt boligbebyggelse. Ledningene ligger ca. 2 meter under bakken. Dette kan være kritisk om ledningene blir ødelagt. Som avbøtende tiltak så er det satt av en sone på 4 m rundt ledningene med særlig krav rundt infrastruktur. Bebyggelse som oppføres innenfor hensynssonen, må ta hensyn til rørledningene.

Tiltak/Utvidelse av vannverket

R) FORURENSING

Støy forurensing

Statens Vegvesen har utarbeidet støysonekart langs enkelte strekninger på riks- og fylkesveger på Kirkeneshalvøya også for Langfjordveien FV8850. Disse er synliggjort i kommuneplanens arealdel. Langfjordveien ligger i gul sone iht T-1442. Gul sone er en vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Områdene for bebyggelse ligger utenfor inntegnet støysone langs Langfjordveien.

Planforslaget legger til rette for frittliggende og konsentrert småhusbebyggelse noe som vil medføre noe økt trafikk inn til området. Det antas også at det i anleggsperioden vil være støv og støy fra transport. Når det gjelder støy og støv fra trafikk vurderes det som mindre sannsynlig, og konsekvensene vurderes som ubetydelige. Økt trafikk anses ikke som såpass stor til at det vil gjøre utslag på støynivået i forhold til dagens situasjon.

Det er ikke registret støyforhold innenfor planområdet eller i nærheten. Planområdet ligger ikke nær tungt trafikkert vei eller støyende industri/næring, og legger ikke opp til særlig støyende aktivitet.

Det er derfor ikke etablert støyreducerende tiltak.

Grunnforurensing

Jorden forurennes når miljøgifter slippes ut eller graves ned og knyttes f.eks. til utslipp fra industri og annen næringsvirksomhet. Forurensingen kan bindes til jordpartikler og vaskes ut til grunnvann og vassdrag. Å oppholde seg på områder med forurenset grunn vil i mange tilfeller være forbundet med svært liten risiko. Grunnforurensing er etter all sannsynlighet ikke til stede i planområdet ved dagens situasjon.

Ved etablering av boliger vil vann og avløp kobles på de kommunale nettet. Dette anses som tilstrekkelig for å unngå grunnforurensning.

T) TILGJENGELIGHET FOR NØDETATER. ATKOMST

Beredskap og ulykkesrisiko, herunder slukkevann

Oppfylging av minimumskrav til slukkevann, jf. håndboka, dokumenteres ved søknad om rammetillatelse. Brannbil vil få tilgang til planområdet både fra Langfjordveien, Johnsenveien og på de internveiene som dimensjoneres for Lastebil (L).