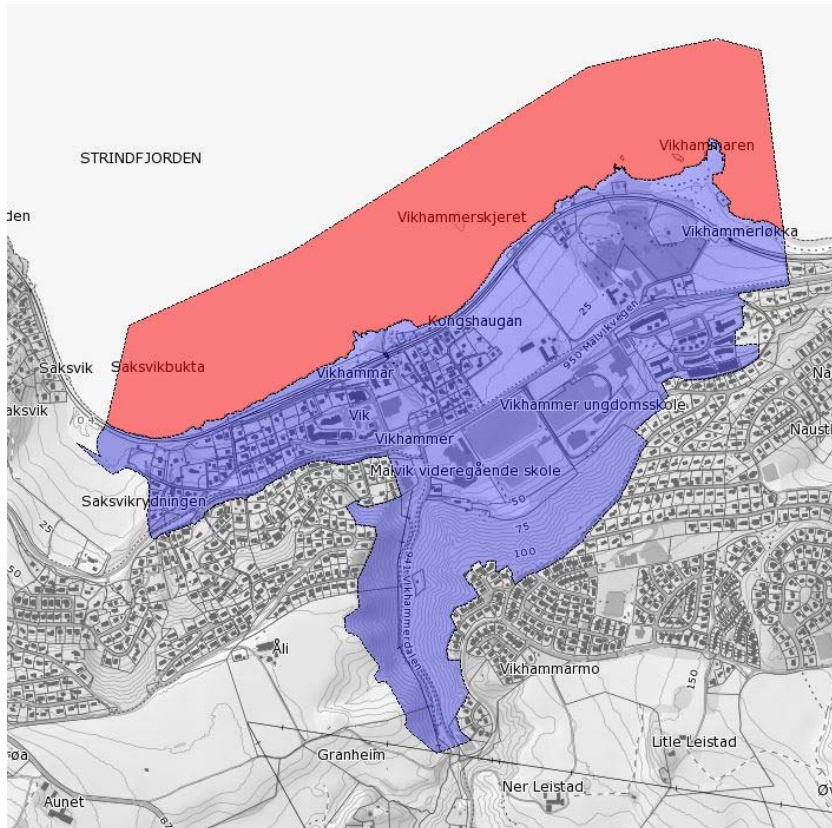

Oppdragsgiver:	Malvik kommune
Oppdrag:	ROS-analyse for Planid 201505– Områderegulering for Vikhammer sentrum
Dato:	05.02.2018
Skrevet av:	Katrine Falch, Hans Olav Myskja, Bernt Olav Hilmo, Åsta Gurandsrud Hestad, Janani Mylvaganam og Jorun Gjære
Kvalitetskontroll:	Lisbet Haug

1. BAKGRUNN

I følge plan- og bygningslovens § 4-3 skal myndighetene ved utarbeidelse av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Denne ROS-analysen skal ivareta dette kravet. I planprosessen er det avdekket særskilte krav til dokumentasjon av samfunnssikkerhet i og ved planområdet, som er håndtert med hensynssoner og bestemmelser i planforslaget.

Risiko- og sårbarhetsanalysen er utarbeidet med utgangspunkt i pågående planarbeid; Områderegulering for Vikhammer sentrum. Asplan Viak AS har på vegne av Malvik kommune fått i oppdrag å utarbeide planforslag.

For nærmere detaljer om planområdet og planlagt arealbruk, vises det til planbeskrivelsen.



Figur 1-1 Planavgrensning sentrumsplan.

2. FORMÅLET MED ROS-ANALYSEN

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er å utarbeide et grunnlag for planleggingsarbeidet slik at beredskapsmessige hensyn kan integreres i den ordinære planleggingen i kommunen. Analysen bidrar til å gi økt kunnskap og bevissthet rundt beredskapshensyn både for grunneiere, utbyggere, kommunen og publikum forøvrig.

I følge plan- og bygningslovens § 3-1 skal planer etter loven bl.a. "...h) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv." Hovedformålet med bestemmelsen er å unngå utbygging i områder særlig utsatt for flom, ras, skred, radonstråling, akutt forurensning mv.

For å kunne redusere omfang og skader av uønskede hendelser, slik som uhell, ulykker, driftsstans og katastrofer, er det en forutsetning at man først kartlegger risiko og sårbarhet. Risikomatriksen bidrar til å påpeke hvilke områder det er behov for å iverksette eventuelle avbøtende tiltak for. ROS-analysen har i så måte en viktig praktisk verdi i gjennomføringen av planen (ref. pbl § 4-3). I plan- og bygningsloven skal risikoforhold vises i planene som hensynssoner, med bestemmelser for hvilke hensyn som skal tas i sonen. Bestemmelsene kan gi eksempel på tiltak for å redusere risiko, som for eksempel sikring før utbygging eller krav om videre utredning og detaljanalyse.

3. METODE

Analysen er gjennomført med egen sjekkliste basert på krav i NS5814 og rundskriv fra DSB¹. Analysen er basert på foreliggende planforslag og tilhørende illustrasjoner. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklista, men ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt?" og kun unntaksvis kommentert.

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

- Svært sannsynlig (4) – kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede.
- Sannsynlig (3) – kan skje av og til; periodisk hendelse (årlig).
- Mindre sannsynlig (2) – kan skje (ikke usannsynlig; ca. hvert 10. år).
- Lite sannsynlig (1) – det er en teoretisk sjanse for hendelsen; skjer sjeldnere enn hvert 100. år.

Vurdering av **konsekvenser** av uønskete hendelser er delt i fire kategorier, jf. tabell 1.

Tabell 1: Konsekvensgrader

Konsekvens	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning mm
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig
2. Mindre alvorlig	Få/små skader	Ikke varig skade	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins
3. Alvorlig	Behandlingskrevende skader	Midlertidig/behandlingskrevende skade	System settes ut av drift over lengre tid; alvorlig skade på eiendom
4. Svært alvorlig	Personskade som medfører død eller varig mén; mange skadd	Langvarig miljøskade	System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom

Tabell 2: Samlet risikovurdering

Konsekvens:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
Sannsynlighet:				
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig	grønn	gul	oransje	rød
2. Mindre sannsynlig				
1. Lite sannsynlig				

¹ Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (1994), Systematisk samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid i kommunene (2001), Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet (2010).

- Hendelser i røde felt: umiddelbare tiltak nødvendig.
- Hendelser i oransje felt: tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: overvåkes; tiltak vurderes ut fra kostnad / nytte.
- Hendelser i grønne felt: rimelige tiltak gjennomføres.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Asplan Viak AS v/ Katrine Falch har gjennomført analysen, med innspill fra fagpersoner og på grunnlag av dokumentasjon som er framskaffet i planprosessen, herunder ulike temautredninger og kilder som er angitt i kap. 6. Bernt Olav Hilmo har gjort skredfarevurderinger ut fra tilgjengelig grunnlagsinformasjon i databaser. Åsta Gurandsrud Hestad har gjort vurderinger knyttet til flom. Jorun Gjære har gjort vurderinger knyttet til trafiksikkerhet.

4. UØNSKETE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK

4.1. Analyseeskjema

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabell 2.

Tabell 3: Bruttoliste mulige uønskete hendelser

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
Naturreisiko					
<i>Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Erosjon	Ja	3	2		Det er innenfor planområdet registrert flere områder med erosjonsrisiko, med risikoklassifisering fra liten til stor. Områdene med markert med stor erosjonsrisiko ligger på jordbruksområdet øst for sentrum (Nedre Vikhammer), på Vikhammerløkka sør for jernbanen og sør for Malvik videregående skole. I tillegg er det en viss risiko for erosjon langs Vikhammerelva, og en slik erosjon vil medføre økt fare for ras og utglidning i de bratte partiene ned mot elva. Før utbygging i områdene bør det gjøres en vurdering av reell risiko og tiltak. Kilde: miljøstatus.no, ngu.no
2. Kvikkleireskred	Ja	1	4		Innenfor planområdet er det ifølge Skrednett et kvikkleireområde i Saksvikbukta lengst vest i planområdet. I tillegg viser grunnundersøkelser i forbindelse med tidligere utbyggingsprosjekter mindre områder med kvikkleire/sensitiv leire ved Malvik Helsesenter og ved Vikhammerelva nedenfor FV 950. Det er ikke registrert kvikkleire i øvrige deler av planområdet, men det kan ikke utelukkes at det finnes ustabile løsmasser også andre steder i området. Det må bemerkes at det ikke finnes data fra tidligere undersøkelser i området nedre Vikhammer og Vikhammerløkka, men her viser løsmassekartet stort sett liten løsmassemektighet. Kilde: ngu.no, nve.no, 30 geotekniske rapporter/notater fra planområdet.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
3. Steinskred; steinsprang	Ja	1	2		Det er ikke registrert aktsomhetsområder eller faresoner for steinskred/steinsprang innenfor planområdet. Selv om det ikke er registrert på aktsomhetskartet kan det kan være fare for mindre steinskred og steinsprang nedenfor fjellskrenter. Kilde: NVE Atlas/ skrednett.no/ planprogram
4. Jord- og flomskred	Ja	2	3		Innenfor planområdet er det registrert en hendelse med jordskred i 2012 mellom Malvikhallen og Vikhammeråsvegen. Det var ingen personskade, kun skade på skog og en tursti. Skredet var ca. 40 meter langt og 10 meter bredt. Det er ble foreslått sikring i form av drenering og motfylling. Det er også registrert to hendelser utenfor, men i nærhet til planområdet. Et jord- og steinras mot de øverste husene i Naustbergveien, og en hendelse med utglidning av veg på fv.950 vest for sentrum. Det er kartlagt en faresone for jord- og flomskred i bratt terreng i dalsiden ned mot Vikhammerelva (se fig. 3). Kartlagt faresone for jordskred like vest for planområdet vil ikke få konsekvenser for planområdet. Ellers bør faren for jord- og flomskred vurderes i hele planområdet der det ligger løsmasser i bratt terreng, og særlig i områder med bekker og flomløp. Ved regulering av områder for utbygging og ved byggesøknader må det stilles krav om geoteknisk vurdering og evt. undersøkelse av området. Vurderingen skal bl.a. beskrive stabilitet og bæreevne, samt foreslå sikringstiltak mot evt. jord- og flomskred. Kilde: NVE Atlas/ Skrednett.no/ planprogram
5. Snøskred-isras	Nei	2	1		Det er ikke registrert snøskred innenfor planområdet, men det er registrert enkelte aktsomhetsområder for snøskred sør for Malvik videregående skole og langs Vikhammerelva. Dette er antakelig satt på grunnlag av helningsgrad på terreng.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
6. Løsmasseskred	Ja	2	3		Med løsmasseskred menes skred i løsmasser som ikke faller inn under jordskred eller kvikkleireskred. NVE har ikke eget aktsomhetskart for løsmasseskred. Ut fra generelt grunnlag kan det være fare for løsmasseskred der det finnes løsmasser i bratt terreng. Skredene utløses av mye nedbør (oppbygging av poretrykk), erosjon i elver og bekker, økt belastning og endret terrengoverflate. Innen planområdet er det størst fare for løsmasseskred i de bratte partiene ovenfor FV 950, samt ved skrenter med løsmasser ellers i området. Risikoen for løsmasseskred håndteres på samme måte som jord- og flomskred.
7. Sekundærvirkning er av ras/skred (flodbølge, oppdemning, bekkelukking, m.m.)	Ja	1	3		Se kvikkleireskred og jord- og flomskred Et jordskred i Vikhammerdalen ned mot elva kan demme opp elva og føre til en flom nedenfor ved gjennombrudd. Et kvikkleireskred i fareområdet i Saksvikbukta kan gi sekundærvirkninger på området ned mot fjorden. For øvrig kan mindre utglidninger også gi sekundærvirkninger, men konsekvensene vurderes som begrenset.
8. Sørpeskred	Nei	2	1		Se jord- og flomskred og snøskred
9. Elveflom	Ja	2	3		Vikhammerelva er markert med aktsomhetssone flom i NVE Atlas. Kapasitetsberegninger som er gjort for Vikhammerkulverten i forbindelse med områdeplanen, viser at denne kulverten ikke har kapasitet til å avlede 200-årsflom i Vikhammerelva. Det er utarbeidet et flomsonekart som viser at områdene av Vikhammer sentrum som grenser mot Vikhammerelva blir berørt ved 200-årsflom. Det kan også være flomfare ved mindre bekkeløp og flomveier. Med en klimautvikling med mer intens nedbør må vurdering av flomfare utføres ved alle utbyggingsprosjekter.
10. Tidevannsflom	Nei				Det foreligger ikke kart over tidevannsflom.
11. Havnivåstigning, stormflo	Ja	2	1		Vikhammer sentrum er, med sin beliggenhet nær sjøen, utsatt for konsekvensene av havnivåstigning. Dette gjelder i hovedsak arealene på nordsiden av jernbanelinjen. Det er ikke

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					gjort særskilte vurderinger i forbindelse med dette planarbeidet. Verdier som ble vurdert som tilstrekkelig av NVE i arbeidet med Sentrumsplan for Hommelvik benyttes i bestemmelser, kote +.3m. Jernbanelinja ligger høyere enn dette.
12. Overvannsflom	Ja	2	2		Dette vil være et tema i detlreguleringsarbeid og i kommende byggesaker. Med god nærhet til sjøen og elv, ligger det godt til rette for overvannshåndtering. Prinsipplan for VA legger opp til robust løsning for overvannshåndtering og flomveger. Hensynssone flom vil legge rammer for tiltak i flomsone.
13. Isgang	Nei	2	1		Isdannelse i Vikhammerelva kan forekomme, men det vil neppe føre til problemer med skadelig isgang.
14. Klimaendring	Nei				Ikke spesielt utsatt område og heller ikke spesielt sårbart for klimaendringer
15. Radongass	Nei				Det er ikke registrert forekomster av radon innenfor planområdet (kilde: ngu.no, database). Det er heller ikke registrert alunskifer. (Det forutsettes at kommunen praktiserer krav i gjeldende teknisk forskrift. Dette må dokumenteres i byggesak).
16. Sterk vind (storm, orkan m.m.)	Nei				Framherskende sommervind er fra vest, mens framherskende retning på vinteren er fra sør-øst. Området er ikke vurdert som særlig vindutsatt, men hendelser med ekstrem vind forekommer. Tiltak kan være gunstig plassering av bygg i planen. TEK10 kapittel 7 og 8 stiller krav til sikkerhet for bygg mtp naturpåkjenninger og plassering av bygg. Ny bebyggelse innenfor planområdet må forholde seg til krav i gjeldende teknisk forskrift. Kilde: planprogram/ ROS Trøndelag/ TEK10
17. Nedbørsutsatt	Nei				Området er ikke spesielt nedbørsutsatt.
18. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc)	Nei				Det foreligger ingen terrengformer som utgjør spesiell fare innenfor planområdet.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
19. Skog- eller gressbrann	Nei				Planområdet er ikke spesielt utsatt for skog- eller gressbrann
20. Andre naturgitte forhold	Nei				Ingen kjente
Sårbare naturområder og kulturmiljøer mm					
<i>Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					
21. Sårbar flora	Ja	3	2		Det er registrert arter av nasjonal forvaltningsinteresse flere steder innenfor planområdet, blant annet sukkertare og stortare. Vikhammerlykkja innenfor planområdet er registrert som lokalt viktig naturtype. I tillegg grenser planområdet til Saksviksammen som er registret som en viktig naturtype. - Vikhammerlykkja, registrert som rikt strandberg. Området består av grus-/steinstrand med ellers rik strandbergvegetasjon og tangvollvegetasjon. Det er registrert 71 plantearter på lokaliteten. Området er ellers et viktig friluftsområde. - Saksvikdammen: En intakt dam i kulturlandskapet og en av svært få slike i kommunen. Dammen er tidevannspåvirket og ligger mellom to boligfelt. Er et lokalt hvileområde for vann- og vadefugler i kommunen. Kilde: Naturbase Det må gjøres en vurdering av naturmiljø og grønnstruktur innenfor området. I tillegg må tilgjengelighet til strandsonen vurderes nærmere (planprogram). Planforslaget legger ikke opp til tiltak som medfører direkte inngrep, men det kan bli mer slitasje pga økt ferdsel. Det vises til planbeskrivelse. Vurdering av tiltak i planen opp mot Naturmangfoldsloven.
22. Sårbar fauna/fisk/vilt	Ja	3	2		Det er forholdsvis mange registreringer av sårbare og truede arter i artsdatabanken. Interesseområdene er i hovedsak knyttet til strandområdet der Vikhammerelva løper ut i fjorden, og området ved Vikhammerlykkja i nordøst. Det dreier seg i all hovedsak om

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					registreringer av sjøfugl. I hht. miljøstatus.no er hele planområdet omfattet av som forvaltningssone for gaupe. Kilde: Artsdatabanken/ miljøstatus. Planforslaget legger ikke opp til tiltak som medfører direkte inngrep i interesseområdene langs sjøen, men det kan bli forstyrrende for dyrelivet pga økt ferdsel. Eventuell åpning av bekken kan være positivt for fisk og for andre arter, pga at dette kan gi grunnlag for revegetering og etablering av kantvegetasjon.
23. Naturvernområder	Nei				Det er ikke registrert naturvernområder, men det er to områder registrert som viktige naturtyper, jf. pkt. 21.
24. Vassdrags-områder	Nei				Området er ikke omfattet av verneplan for vassdrag.
25. Automatisk fredete kulturminner	Ja	3	3		 Det er flere gravminner innenfor planområdet, ifølge Riksantikvarens karttjeneste. Tre automatisk fredede kulturminner er markert i kartet til kommuneplanens arealdel. I tillegg er det enkeltgravhauger i området ved Asplundvegen. Forholdet til kulturminner innenfor planområdet må vurderes og sikring av disse skal vurderes. Det må gjøres en antikvarisk vurdering av den eldre bebyggelsen på Vikhamnergårdene. (Kilde: planprogram og Askeladden). Planforslaget avsetter hensynssoner og bestemmelser knyttet til automatisk fredede kulturminner som skal bevares, jfr KPA. Kulturminner som planlegges frigitt krever dispensasjon fra KML, disse kulturminnene vises på plankartet.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					Fylkeskommunen anbefaler frigiving av disse iht kml §8. Det vises til temanotat for kulturminner og kulturmiljø og planbeskrivelsen.
26. Nyere tids kulturminne/-miljø	Ja	3	3		Det er SEFRAK registreringer og villaområder innenfor planområdet. Det er også eldre bygninger knyttet til de to gårdstunene (Vikhammer Øvre og Nedre). Planforslaget avsetter hensynssoner og bestemmelser knyttet til nyere tids kulturminner som bl.a. sikrer ivaretagelse av tunstrukturen. Det vises til temanotat for kulturminner og kulturmiljø og planbeskrivelsen.
27. Viktige landbruksområder (både jord-/skogressurser og kulturlandskap)	JA	4	1		Det er registrert tre areal med fulldyrket jord mellom jernbanen og fylkesveg 950, øst for sentrum, samt et mindre område sør for Malvik vgs. Det også tre områder markert med sær høy bonitet. Det største beltet går i Vikhammerdalen, langs elva. (Kilde: Markslagskart, Skog og landskap). Arealene er avsatt til byggeareal sentrumsområde i KPA og er dermed avklart opå et overordnet nivå i forhold til jordvern.
28. Parker og friluftsområder	Ja	1	1		Det finnes et statlig sikret friluftsområde på Vikhammerløkka som er markert, men ikke avgrenset som område. Dette er også et viktig naturområde. Det er gjort en registrering av potensielt tilgjengelig strandsone. Skråningen mellom idrettsanleggene og Vikhammeråsen ligger som en grønn vegg mot sør. Ned Vikhammerdalen går et frodig grøntdrag ned til lyskrysset. Vikhammerelva går gjennom området og er lagt i rør under Malvikvegen ved lyskrysset i en strekning av omtrent 180 meter. Elva kommer frem igjen nedenfor lyskrysset med kantvegetasjon, med boliger tett innpå. Mellom campingplassen og jernbanesporet er det to skogklede områder. Det er tre områder for sjønære aktiviteter på Vikhammer; Vikhammerløkka, området innenfor Vikhammerskjæret og områdene nedenfor Vikhammer stasjon. Kilde: planprogrammet

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					Områdene sikres i planen som friområde/ landbruk (skråningen) og vil dermed sikres som i gjeldende planer Vikhammerlykkja sikres bedre enn i gjeldende planer, da arealer sør for jernbanen også sikres til offentlig friområde. Eiendommen 4/1 omdisponeres til uteareal for ungdomsskolen. Områdene langs sjøen er tilgjengelige via smale underganger og over kryssing i plan på Vikhammer stasjon. Det finnes og flere kryssinger i plan over jernbanen innenfor planområdet. Dette er en utfordring med hensyn til tilgjengelighet mot sjøen så lenge jernbanen går gjennom området. På sikt vil jernbanen forsvinne og tilgjengeligheten til friområdene vil da bedres.
29. Andre sårbare områder	Nei				
Teknisk og sosial infrastruktur					
<i>Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:</i>					
30. Ve, bru, knutepunkt	Ja	3	2		Utbygging vil føre til en trafikkøkning på vegene, men det er forventet å skje i et langsiktig perspektiv og det planlegges for økt kapasitet på vegnettet.
31. Havn, kaianlegg, farleder	Nei				
32. Sykehus/-hjem, barnehage, skole, kirke, annen institusjon	Ja	1	1		Planforslaget inkluderer barneskole, samfunnshus, ungdomsskole, videregående skole, barnehage, idrettsanlegg. Ny barneskole medfører en standard- og kapasitetsøkning. Ny barnehage medfører kapasitetsøkning. Sikkerhet for eksisterende bygg og aktiviteter må sikres i anleggsperioden.
33. Brannvesen/politi/ambulanse/sivilforsvar (utrykningstid mm)	Ja	3	1		Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy er ivaretatt i planforslaget på et overordnet nivå. Endelige løsninger må ivaretas ved detaljplaner og tiltak. Dette følges opp av kommunen i saksbehandling. Det forventes ikke at utbygging vil medføre problemer ift. utrykningstid.
34. Kraftforsyning	Nei				Påvirkes lite av reguleringsplanen og foreslått arealbruk. Det forutsettes at man har oversikt over kabler mm ved

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					anleggsarbeid slik at hendelser ikke skjer.
35. Telenett	Nei				Sannsynlighetsgraden påvirkes lite av reguleringsplanen og de foreslåtte arealbruk. Faren for hendelsen er størst i forbindelse med anleggsarbeid. Det er svært lite sannsynlig at brudd på telekommunikasjon samtidig vil ramme fastlinjetelefon, mobilnett og internettforbindelser. I de fleste tilfeller av bortfall i telekommunikasjonen vil dermed alternative kommunikasjonsmidler kunne benyttes.
36. Vannforsyning og avløpsnett	Ja	2	2		Foreslåtte tiltak i planforslaget gir en forsterkning av anlegg og vil bidra til å redusere sannsynlighet for hendelser. Risiko for hendelser på teknisk infrastruktur kan ikke utelukkes, men forutsettes å kunne håndteres av normal drift og vedlikehold. Hensynssoner 410 infrastruktur i akser mot sjøen kan bidra til å redusere risiko for hendelser i disse områdene.
37. Forsvarsområde	Nei				
38. Tilfluktsrom	Nei				
39. Jernbane	Ja	1	2		Planforslaget medfører ingen endring i forhold til gjeldende planer. På lengre sikt vil jernbanen legges om, utenfor planområdet. Planforslaget regulerer byggegrense mot jernbanespor, som sikrer avstand/ god tilgjengelighet til jernbanesporene for drift og vedlikehold samt mulighet for sikkerhetsgjerder som i dag.
40. Område for idrett/lek	Ja	1	1		Ligger i tilknytning til områdene rundt skolene. Det er tre fotballbaner, hvorav en har løpebane. I tillegg finnes det to idrettshaller. Planforslaget medfører omdisponering av grusbanen til skoletomt, og åpning for å bygge gymsal/ basishall innenfor dette området. Sikkerhet i anleggsfase må ivaretas
41. Annen infrastruktur	Nei				Ingen kjente

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
Virksomhetsrisiko (virksomhet og drift)					
<i>Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:</i>					
42. Støy og vibrasjoner	Ja	3	3		Det er registrert støy langs jernbanestrekningen (i miljøstatus, men registreringen fortsetter ikke gjennom sentrum). Denne går langs sjølinjen nord for sentrum. Det er registrert rød og gul støysone langs fv 950 og i Vikhammerdalen. Planforslaget legger opp til ny bebyggelse og etablering av noe ny infrastruktur. Det vil være forstyrrende støy, støv og uro under byggearbeidet. Det er gjennomført en egen støyutredning innenfor planområdet. Bestemmelser sikrer at støyhensyn følges opp i detaljplaner og tiltak.
43. Støv		3	2		Se over
44. Forurensning av grunn	Nei				Ingen registreringer i tilgjengelige databaser.
45. Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	Nei				
46. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	Ja	1	2		Eksisterende bensinstasjon kan videreføres eller arealet omdisponeres. Ved sanering av bensinstasjon må det følges opp med tiltaksplan slik at forurensning ikke skjer. Hvis forurensning i grunn likevel avdekkes må dette følges aktivt opp med tiltak.
47. Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	Ja	1	2		Se over
48. Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	Nei				
49. Endring i grunnvannsnivå	Nei				Konkret løsning for parkeringskjellere må avklares i senere planfaser
50. Elektromagnetisk stråling/høyspenning	Nei				

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
51. Risikofylt industri mm (kjemikalie/ eksplosiv, olje/ gass, radioaktiv)	Nei				
52. Skog-/lyngbrann	Nei				
53. Dambrudd	Nei				
54. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	Nei				
55. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc	Nei				
56. Område for avfallsbehandling	Nei				
57. Oljekatastrofeområde	Nei				
<i>Transport er det risiko for:</i>					
58. Ulykke med farlig gods	Ja	1	3		Transport av farlig gods, enten på jernbane eller vei, vil alltid utgjøre en viss risiko i en sentrumssituasjon.
59. Begrenset tilgjengelighet til området pga vær/føre	Nei				
<i>Trafikksikkerhet – er det risiko for:</i>					
60. Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet	Ja	1	3		Transport av farlig gods, enten på jernbane eller vei vil alltid utgjøre en viss risiko i en bysituasjon.
61. Ulykke i av-/påkørsler	Ja	2	3		Det vil alltid være en viss risiko for ulykker i av- og påkørsler. Planforslaget søker generell oppgradering av vegsystemet.
62. Ulykke med gående/syklende	Ja	2	4		Det er registrerte trafikkulykker langs fv950. De fleste ulykkene er registrert i kryssområdet mellom Malvikvegen (fv950) og Vikhammer dalen (fv941). I hovedsak er det ulykker med lettere skader, men også noen med alvorlig skade. En del av ulykkene er påkjørsel av fotgjengere som krysser kjørebanelen. Krysset mellom fylkesveg 950 (Malvikvegen) og fylkesveg 941

Hendelse/Situasjon	Aktuelt ?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					(Vikhammerdalen) er trafiksikkerhetsmessig en utfordring, selv om det er lysregulert. Vikhammeråsvegen, som går forbi Malvikhallen, har utfordringer når det gjelder trafiksikkerhet. Veggen er bratt og svingete og med til dels for smalt fortau. Bestemmelser gir mulighet for fortau på begge sider av Vikhammeråsvegen. Det er også trafikkfarlige punkter ved plankryssing av jernbanen, ned mot sjøen. Det er mye ureglementert fotgjengerkryssing av jernbanen i Vikhammer. Planforslaget tilrettelegger for at jernbanen kan opprettholdes som i dag fram til flytting av traseen skjer. Planforslaget legger ikke opp til at kryssing i plan skal skje. Det bør gjennomføres midlertidige tiltak på stasjonsområdet selv om jernbanen skal flyttes for å hindre ulykker. Vedr kryssing av jernbane: se punkt 28. Planforslaget løser ikke alle forhold på dette plannivået, men må ivaretas på detaljplannivå.
63. Andre ulykkespunkt langs veg eller jernbane	Ja	2	3		Økt biltrafikk og mer ferdsel i planområdet kan generelt gi noe flere ulykker. Veger, fortau og kryssområder forutsettes utformet med god sikt og geometri iht vegnormaler i senere planfaser, og er dermed ivarettatt så langt det er mulig på dette plannivået.
64. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terroremål?	Nei				
65. Er det potensielle sabotasje-/terroremål i nærheten?	Nei				
66. Annen virksomhetsrisiko	Nei				Ingen kjente
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring					
67. A ...	Ja				Planforslaget medfører omdisponering av grusbanen til skoleomt. Sikkerhet i anleggsfase må ivaretas både for elever, bygg og anlegg
68. B ...					

Tabell 4: Samlet risikovurdering*

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig	27			
3. Sannsynlig	33	1,21,22,30,43	6,25,26,42	
2. Mindre sannsynlig	5,11,13	12,36	4,9,61,63	62
1. Lite sannsynlig	28,32,40	3,39,46,47	7,58,60	2

* nr. av hendelse/situasjon i tabell 3

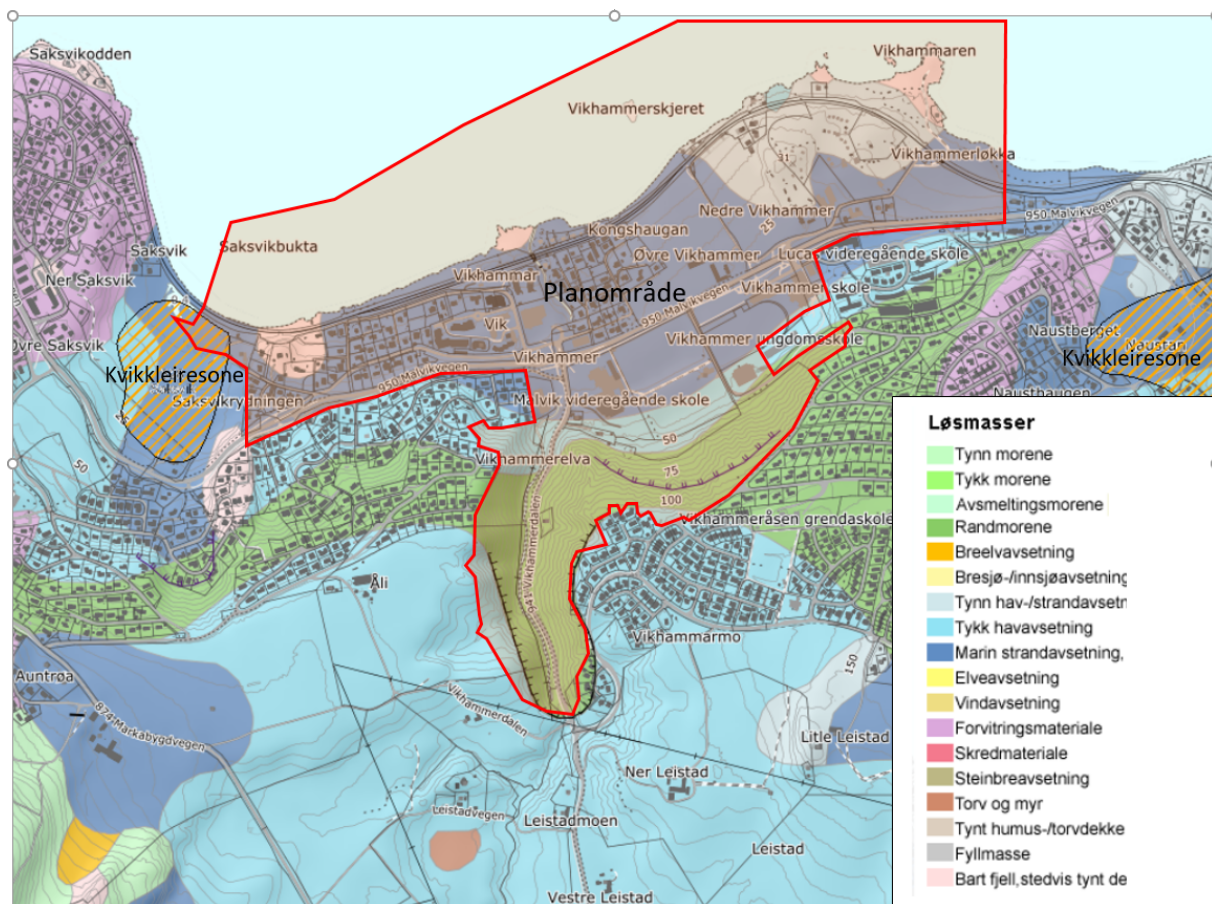
Hendelse/situasjon	Risiko
1. Erosjon	
2. Kvikkleireskred	
3. Steinskred, steinsprang	
4. Jord- og flomskred	
5. Snøskred-isras	
6. Løsmasseskred	
7. Sekundærvirkninger av ras/skred (flodbølge, oppdemning, bekkelukking, m.m.)	
9. Elveflom	
11. Havnivåstigning, stormflo	
12. Overvannsflom	
13. Isgang	
21. Sårbar flora	
22. Sårbar fauna	
25. Automatisk fredete kulturminner	
26. Nyere tids kulturminner/-miljø	
27. Viktige landbruksområder (både jord-/skogressurser og kulturlandskap)	
28. Parker og friluftsområder	
30. Vej, bru, knutepunkt	
32. Sykehus/-hjem, barnehage, skole, kirke, annen institusjon	
33. Brannvesen/politi/ambulansse/ sivilforsvar (utrykningstid mm)	
36. Vannforsyning og avløpsnett	
39. Jernbane	
40. Område for idrett/lek	
42. Støy og vibrasjoner	
43. Støv	
46. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	
47. Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	
58. Ulykke med farlig gods	
60. Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet	
61. Ulykke i av-/påkørsler	
62. Ulykke med gående/syklende	
63. Andre ulykkespunkt langs veg eller jernbane	

5. SAMLET VURDERING AV RISIKO

5.1. Grunnforhold

5.1.1 Løsmassegeologi

I følge NGUs løsmassekart består løsmassene i planområdet av morene i øvre deler og marine avsetninger i nedre deler av området. Løsmassetykkelsen varierer fra 0 i fjellblotninger ut mot fjorden til over 50 m i morenen. Morenen er en del av en stor randmoreneavsetning fra siste istid og er dannet ved et brefremstøt for nesten 11 000 år siden. Morenematerialet består av alt fra en helt tett leirig morene til en mer grusig morene som kan ha noe vanngjennomgang. De marine avsetningene i de nedre deler av området består av et 1-3 m tykt lag av marine strandavsetninger over marin silt og leire. I sonen inn mot morenen er det kartlagt marin silt/leire som ligger over morenen. I området rundt skolene og idrettsanleggene varierer løsmassene mellom marin leire, sand, grus og morene. I området ned mot nedre Vikhammer og Vikhammerløkka er grunnforholdene preget av tynt dekke av hav- og strandavsetninger over fjell.



Figur 5-1 Løsmassekart over planområdet med inntegning av faresoner for kvikkleireskred.

Med hensyn til utbyggingsformål forventes det dårligst grunnforhold i områder med marin leire ut mot fjorden, samt i bratte moreneskråninger.

5.1.2 Kvikkleire

Ifølge NVE Atlas er det et fareområde for kvikkleireskred i Saksvikbukta lengst vest i planområdet, i et område ca. 300 m øst for planområdet, samt i området oppover mot E6 ved Bjørnstad, ca. 500 m sør for planområdet (se figur 5.1). I tillegg viser grunnundersøkelser i forbindelse med tidligere utbyggingsprosjekter mindre områder med kvikkleire/sensitiv leire ved Malvik Helsesenter og ved Vikhammerelva nedenfor FV 950.

Det er ikke registrert kvikkleire i øvrige deler av planområdet, men det kan ikke utelukkes at det finnes mindre kvikkleiresoner der det er marin leire. Det må bemerkes at i området ved nedre Vikhammer og Vikhammerløkka ikke finnes data fra tidligere undersøkelser, men her viser løsmassekartet stort sett liten løsmassemekthet og det er dermed mindre sannsynlig at det finnes kvikkleire her.

Kvikkleiresonen i Saksvikbukta strekker seg helt opp til FV 950. Et skred i øvre deler av sonen som ligger utenfor planområdet, kan få konsekvenser for en større del av den vestlige delen av planområdet enn det som ligger innenfor faresonen for kvikkleireskred.

Leirskred i kvikkleiresonen øst for planområdet vil ikke få konsekvenser for planområdet, mens et leirskred i kvikkleiresonen ved Bjørnstad kan få et utløp mot planområdet i Vikhammerdalen selv om dette vurderes som svært lite sannsynlig.

Ved konkrete utbygginger må det foretas nærmere grunnundersøkelser og der det påvises kvikkleire må det tas særlig hensyn til dette både ved vurdering om det kan bygges og eventuelt hvordan utbyggingen må tilpasses grunnforholdene.

5.1.3 Andre typer skred

I NVEs aktsomhetskart er det ikke kartlagt fareområder for steinsprang eller steinskred innenfor eller nær planområdet. I kartdatabasen er det rapportert om et jordskred i 2012 mellom Malvikhallen og Vikhammeråsvegen, om lag 300 meter fra Vikhammer skole. Skredet var en utglidning i morenemasser som følge av mye nedbør og poretrykksoppbygging i de øvre jordlag. Det var ingen personskade, kun skade på skog og en tursti. Skredet var ca. 40 meter langt og 10 meter bredt. Skredet ble foreslått sikret med masseutskifting, drenering og motfylling.

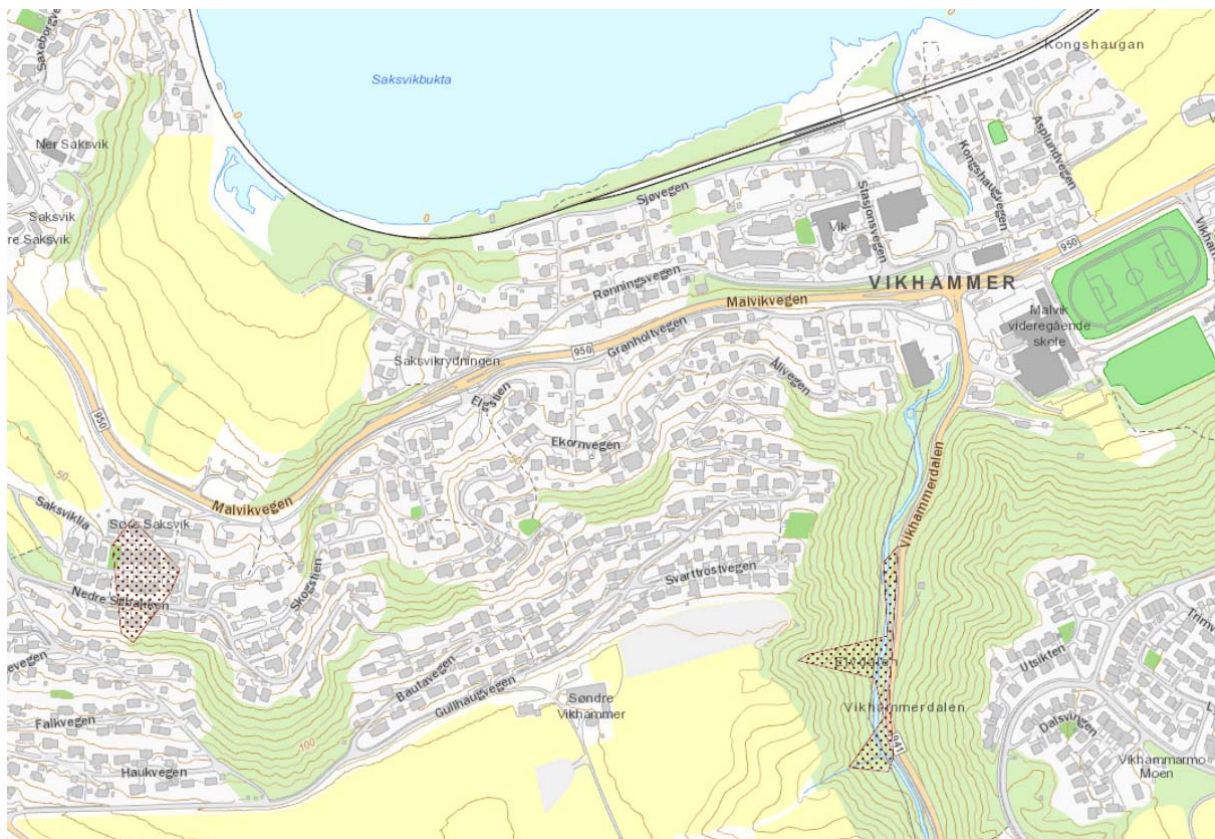
Det er også registrert to hendelser utenfor, men i nærhet til planområdet. Et jord- og steinras mot de øverste husene i Naustbergveien, og en hendelse med utglidning av veg på fv.950 vest for sentrum.

Figur 5.2 viser et aktsomhetskart for jord- og flomskred. Det er kartlagt en faresone i bratt terreng i dalsiden ned mot Vikhammerelva, men etter vår vurdering er det en viss fare for

jordskred i alle de bratte partiene på begge sider av Vikhammerelva og ovenfor idrettsanleggene. Ved eventuell utbygging i disse bratte moreneområdene, må det gjøres mer detaljerte undersøkelser av grunnforholdene, og særlig for vurdering av skråningsstabilitet. Sikringstiltak må vurderes i hvert enkelt tilfelle, men for slike typer skred vil drenering, masseutskifting, motfylling og evt. endring av terrenget være aktuelle tiltak for å bedre stabiliteten. Videre bør tiltak for å hindre bekkeerosjon vurderes der dette er aktuelt.

Kartlagt faresone for jordskred like vest for planområdet vil ikke få konsekvenser for planområdet. Det må bemerkes at et jordras i Vikhammerdalen kan demme opp Vikhammerelva og føre til økt flomfare.

Ellers bør faren for jord- og flomskred vurderes i hele planområdet der det ligger løsmasser i bratt terreng, og særlig i områder med bekker og flomløp.



Figur 5-2 Aktsomhetskart for jord- og flomskred (NVE.no).

ROS-analysen inneholder også en vurdering av løsmasseskred. Med løsmasseskred menes skred i løsmasser som ikke faller inn under jordskred eller kvikkleireskred. NVE har ikke eget aktsomhetskart for løsmasseskred. Ut fra generelt grunnlag kan det være fare for løsmasseskred der det finnes løsmasser i bratt terreng. Skredene utløses av mye nedbør (oppbygging av poretrykk), erosjon i elver og bekker, økt belastning og endret terrengoverflate. Innen planområdet er det størst fare for løsmasseskred i de bratte partiene ovenfor FV 950, samt ved skrenter med løsmasser ellers i området. Risikoen for løsmasseskred håndteres på samme måte som jord- og flomskred.

Figur 5.3 viser et aktsomhetskart for snøskred. Ut fra terrenghelningen er det kartlagt fareområder for snøskred i store deler av de bratte partiene i planområdetets øvre del. Det er imidlertid ikke rapportert om snøskredhendelser. Dette har sammenheng med at det meget sjelden legger seg så mye snø i dette området at det blir snøskredfare.



Figur 5-3 Aktsomhetskart for snøskred.

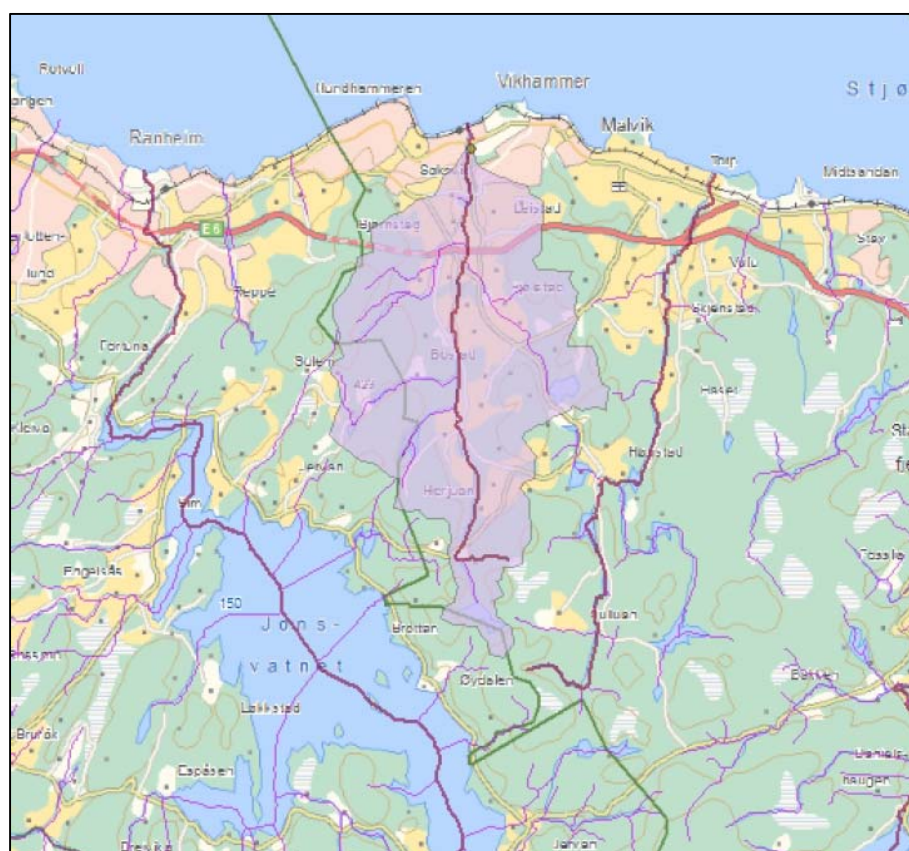
5.2. Flom

Dagens situasjon:

Vikhammerelva er det største vassdraget i Vikhammerområdet, se Figur 5-4. Nedbørfeltet strekker seg fra Jonsvatnet til utløpet i sjøen ved Vikhammer. Elva krysser Vikhammer sentrum gjennom en ca. 200 meter lang kulvert (Vikhammerkulverten) under Malvikvegen (ved lyskrysset). Utløpet av kulverten er nedenfor lyskrysset. Det ligger flere boliger tett innpå vassdraget nedstrøms utløpet av kulverten. Vikhammerelva har et nedbørfelt på 17,1 km² ved Vikhammerkulverten. Nedbørfeltet er vist i Figur 5-5.

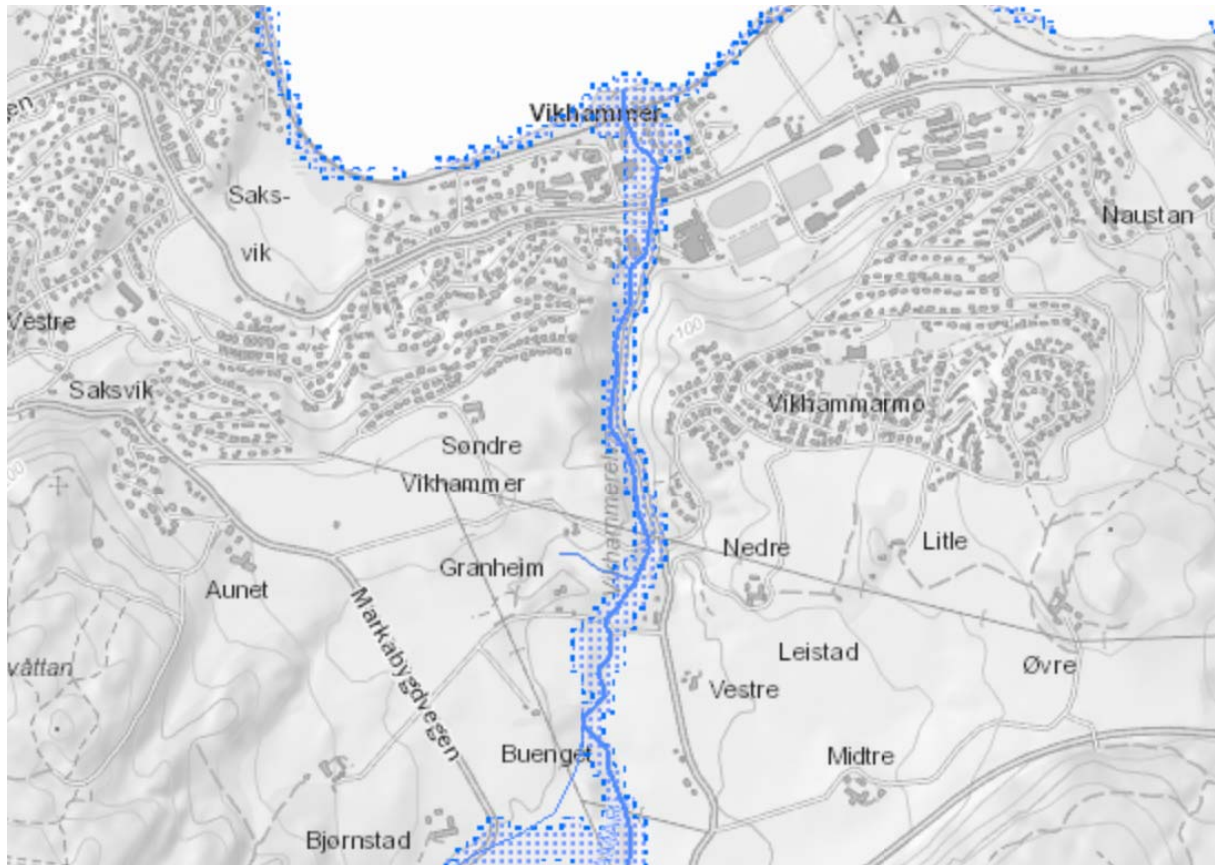


Figur 5-4 Oversiktskart som viser de største vassdragene i området rundt Vikhammer (Kilde: NVE Atlas).



Figur 5-5 Nedbørfeltet til Vikhammerelva.

Området langs Vikhammerelva er vist med aktsomhetssone flom i NVE Atlas, se Figur 5-6. Som følge av klimaendringer må det forventes mer intensiv nedbør, slik at også områder langs mindre bekker og naturlige flomløp vil være utsatt for flom.



Figur 5-6 Utsnitt av NVEs aktsomhetskart for flom (Kilde: NVE Atlas).

Beregninger gjort i forbindelse med planarbeidet:

Asplan Viak har tidligere beregnet 200-årsflom for Vikhammerelva ved Vikhammerkulverten (oppdrag 533662). Beregnet flomstørrelse er benyttet til kapasitetsberegning for Vikhammerkulverten. Beregningene viser at Vikhammerkulverten ikke har kapasitet til å avlede 200-årsflom, og at deler av Vikhammer sentrum blir berørt. Det er utarbeidet et enkelt flomsonekart som viser flomutsatte områder i planområdet, se Figur 5-7.

Det er forventet at flommene vil øke i størrelse og inntreffe oftere i fremtiden som følge av klimaendringer. For små nedbørfelt (mindre enn 50 km²) anbefaler NVE at det benyttes en klimafaktor på 1,4 for å ta høyde for fremtidige klimaendringer. Det er derfor benyttet klimafaktor på 1,4 i beregning av flomsone langs Vikhammerelva.

Usikkerhet

I beregning av flomsone ble nedre grense for den hydrauliske modellen satt rett oppstrøms jernbanekulverten, da det ikke var tilgjengelige opplysninger (dimensjon og utførelse) om denne. Det er derfor usikkerhet knyttet til avgrensning av flomsone i nedre deler av elva.

Planforslaget:

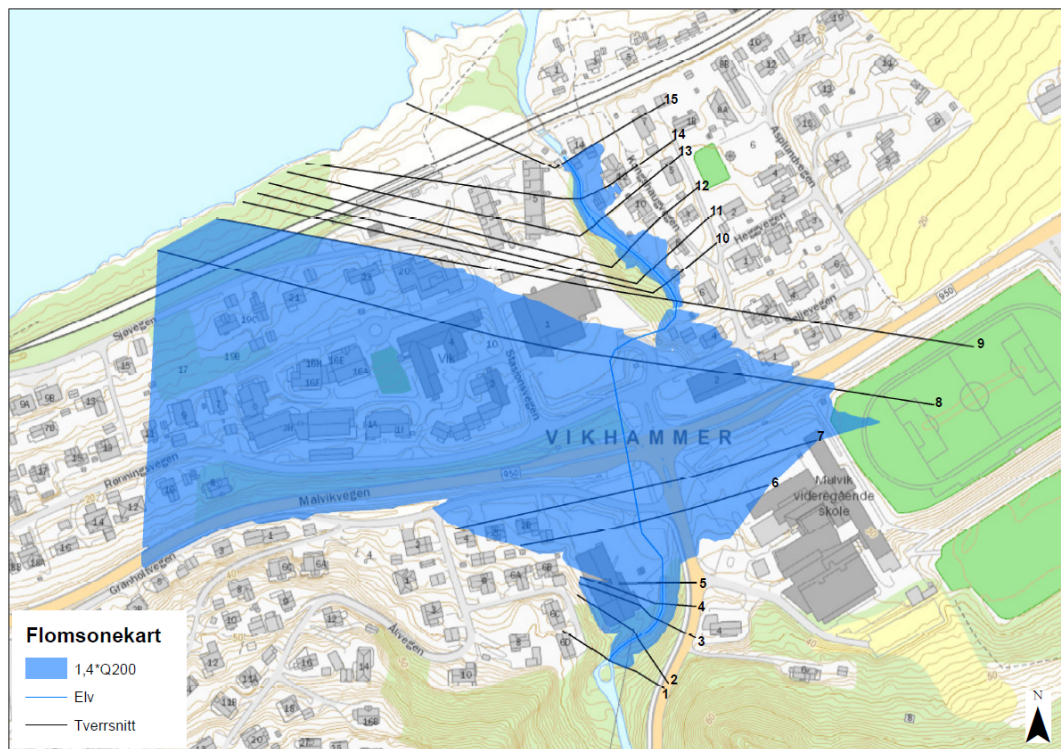
Ved en 200- årsflom viser flomsonekartet at spesielt områdene mellom Malvikvegen, Stasjonsvegne og Rønningsvegen vil bli berørt i tillegg til delen av Ålivegen som er nærmest Vikhammerleva. Beregninger av flomnivå viser at det kreves tiltak for å sikre arealer mot flom før evt. etablering av ny bebyggelse kan skje, og før det kan etableres p-kjellere i dette og tilgrensende områder. Dette kan blant annet gjøres ved å anlegge en flomvoll eller støttemur. Dette er forhold som kommunen aktivt må følge opp i byggesaker i hensynssonen og tilgrensende områder. I de flomutsatte områder og tilgrensende arealer skal det kreves særlig dokumentasjon på at kravene i forhold til sikkerhetsklasse mot flom gitt i TEK 10 er ivare tatt før igangsettingstillatelse kan gis. Faresone for flom H320 må angis i plankart.

Bestemmelsene må kreve at sikringstiltak gjennomføres før det kan gis tillatelse til tiltak innenfor flomsonen. Før enhver utbygging i den til enhver tid gjeldende flomsonen skal det utvises særlig aktsomhet knyttet til flom. Da det er knyttet usikkerhet til utbredelse av flomsone i nedre del av elva (ved jernbanekulvert), skal det kreves særskilt dokumentasjon av flomforhold ved hvert enkelt tiltak i dette området. Tiltak i områder som grenser inn mot flomsonen må også vurderes i forhold til flomfare. For eksisterende bebyggelse innenfor hensynssonen for flom, bør flomforebyggende tiltak vurderes.

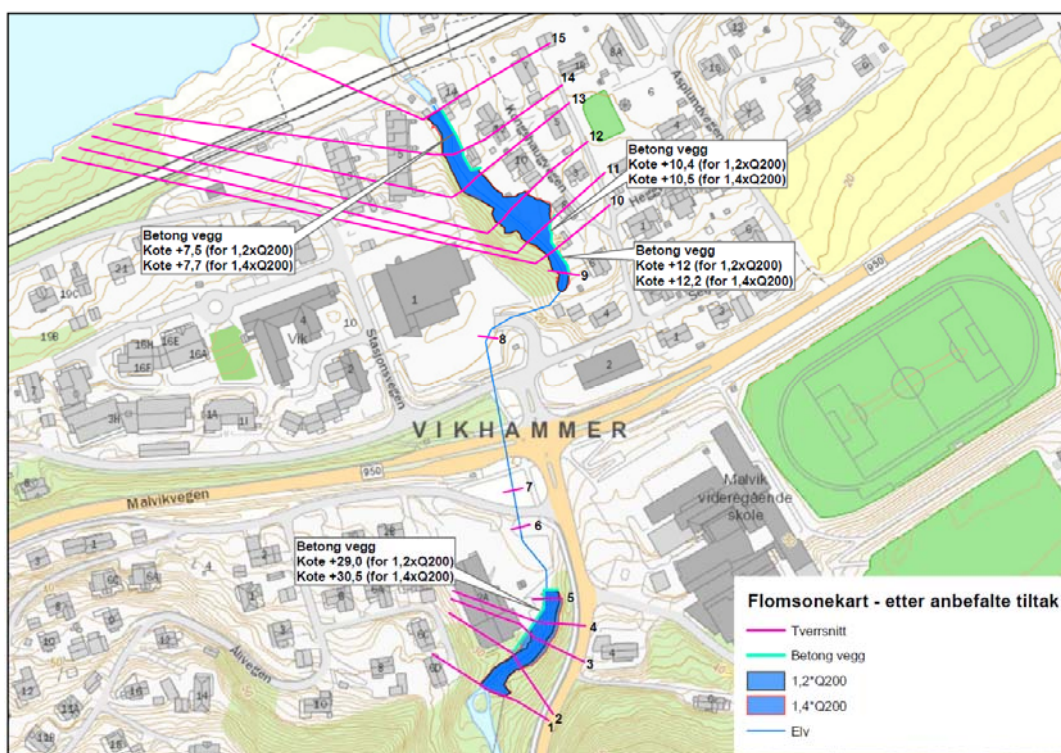
Forslag til sikringstiltak:

Det anbefales at tiltak ved kulvertinnløp gjennomføres snarest mulig for å sikre eksisterende bebyggelse mot flom. Tiltakene bør gjennomføres uavhengig av om byggetiltak i faresonen planlegges. Et vanlig flomsikringstiltak er å bygge flomvoll, men det er trolig ikke tilstrekkelig areal ved kulvert innløpet til å bygge flomvoll. Det anbefales derfor at den eksisterende muren ved kulvertinnløpet heves og forlenges for å oppnå flomsikkert nivå.

Beregnet flomsone før og etter gjennomføring av anbefalte tiltak er vist i henholdsvis Figur 5-7 og Figur 5-8.



Figur 5-7 Flomsonekart for Vikhammerelva for 200-årsflom inkludert 40% klimatillegg. Nordre del fra jernbanekulvert inngår ikke i modellen, men sonen vil fortsette ut til sjøen.



Figur 5-8 Flomsonekart for Vikhammerelva for 200-årsflom inkludert 40% klimatillegg etter utførte sikringstiltak. Nordre del fra jernbanekulvert inngår ikke i modellen, men sonen vil fortsette ut til sjøen.

Åpning av bekk

Dagens utforming av Vikhammerkulverten har ikke tilstrekkelig kapasitet ved flom, og er ikke egnet for tilrettelegging for fiskevandring. Det anbefales at det i fremtiden legges til rette for å åpne bekkelukkingen på deler av strekningen. Etablering av nytt elveløp vil gjøre det mulig å legge til rette for fiskevandring. Den eksisterende kulverten kan benyttes som flomløp i flomsituasjoner. Sammen med nytt elveløp, vil dette gi økt kapasitet til å avlede flom i Vikhammerleva. For at en fremtidig bekkeåpning skal kunne gjennomføres, må det settes av tilstrekkelig areal for å kunne etablere nytt elveløp.

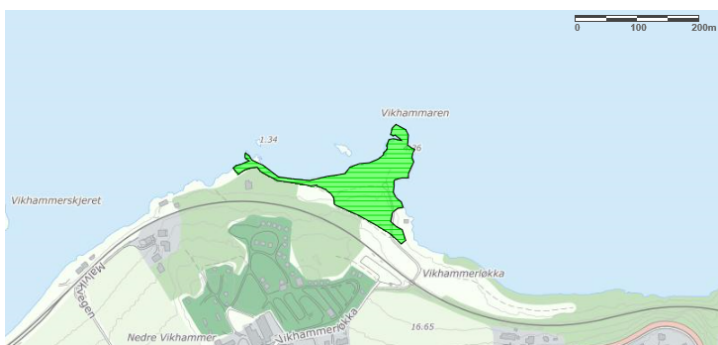
5.3. Naturvern, rekreasjon og vassdragsområder



Naturtyper

Innenfor planområdet er det én registrering av lokalt viktig naturtype på Vikhammerlykkja.

Planområdet grenser også til Saksvikdammen i nordvest, som er registrert som en viktig naturtype.



Vikhammerlykkja

Rikt strandberg, vurdert som lokalt viktig naturtype i naturbase. Området består av grus-/steinstrand med ellers rik strandbergvegetasjon og tangvollvegetasjon. Det er registrert 71 plantearter på lokaliteten. Området er ellers et viktig friluftsområde.



Saksvikdammen

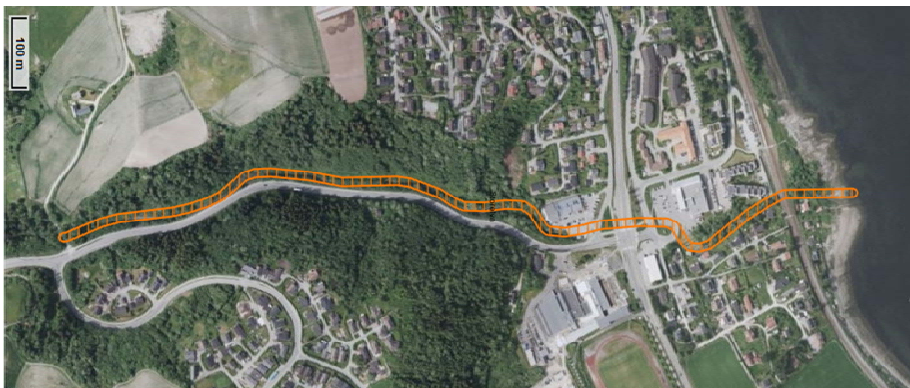
En intakt dam i kulturlandskapet og en av svært få slike i kommunen. Dammen er tidevannspåvirket og ligger mellom to boligfelt. Dammen er et lokalt hvileområde for vann- og vadefugler i kommunen. Området er avsatt til landbruk, natur og friområde i KPA. (Kilde: Naturbase)

Andre områder med stor betydning for naturmangfold

Storelva/ Vikhammerelva

Storelva er oppført i lakseregisteret og er laks- og sjørøretførende i nedre deler. Nærmest utløpet finnes det i tillegg trepigget stingsild og skrubbe. Laks og ørret kan gå uhindret ca. 230 m opp i elva. Fra Vikhammersenteret og sørover finnes det flere vandringshinder som reduserer forekomsten.

Kantvegetasjonen karakteriseres som «gråor-heggeskog». Naturtypen er rik og gir viktig skjuleffekt og vekstvilkår for bunndyr gjennom tilførsel av plantemateriale, som i neste omgang gir rikt næringstilbud for fisk. Kantskogen lang elva er imidlertid en del redusert, med unntak av en kort strekning nedenfor jernbanen hvor noe av den opprinnelige naturtypen er intakt. Denne er av stor betydning landskapsmessig og gir gevinst i økt mangfold for planteliv, bunndyr, fisk og fugl, og annet vilt. (Kilde: Sjørøretbekker i Malvik kommune, Sør-Trøndelag. Berger FeltBIO, 2006).



Figur 9: Flyfoto av den lakse/ørretførende delen av Storelva. Kilde: Lakseregisteret.

Saksvikbukta

Sjøsiden av strekningen Hundhammer og mellom Vikhammer (ved Malvikvegen) er i en viltområdekartlegging fra 2010 beskrevet som et attraktivt raste- og overvintringsområde for vannfugl. Sjøområdet er vurdert å ha regional verdi. Verdien påvirkes av hva som til enhver tid fungerer som gyteområder for sild. (Kilde: Viltområdekartlegging i Malvik kommune, NTNU, 2010).



Figur 10: Saksvikbukta er et attraktivt raste- og overvintringsområde for vannfugl. (Kilde: Viltområdekartlegging i Malvik kommune)

5.1.4 Sårbare/truede arter



Figur 11: Utsnitt fra Artsdatabanken sin kartløsning som viser observerte arter klassifisert etter rødlistekategori.

Strandsonen er et viktig område for flere truede/ rødlistede arter. Artsdatabasen viser særlig observasjoner av fugl. Utløpsområdet ved elven og området ved Vikhammerlykkja kan betegnes som som interessante mht. artsmangfold. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse som er observert innenfor planavgrensningen er gjengitt i tabellen nedenfor. Listen inneholder arter som det ifølge Miljødirektoratet er særlig viktig å være oppmerksomme på og ta hensyn til i planprosesser som berører natur og næringsliv.

Alger		Fisk	Fugl										Kar-Planter				Patte-Dyr		Sopp		
		TANGSPRELL	SLIDEMAKE	GRÅTROST	HAVELLE	HAVØRN	HETTEMÅKE	HORNDYKKER	SJØØRRE	SKJÆRPIPLERK	STORPOVE	SVARTBAK	VIPE	ALM	ASK	BUESTARR	HAVSTARR	NISE	OTER	TINDVEDKJUKJE	TRU
	SUKKERTARE																				ANS
	STORTARE																				ANS
																					ANS

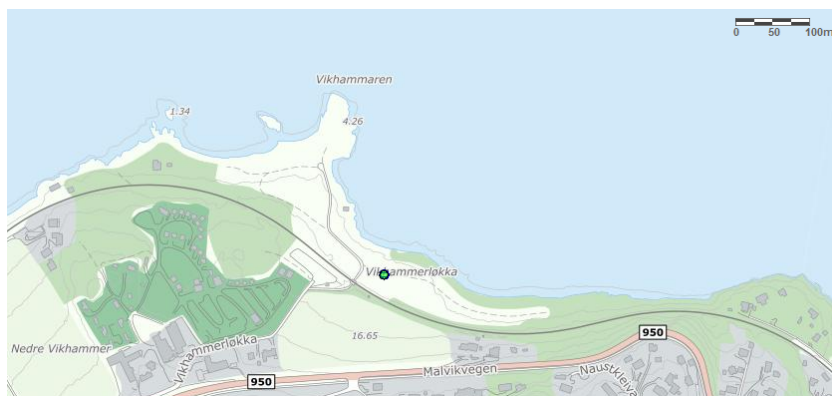
Tabell : Arter av nasjonal forvaltningsinteresse som er observert innenfor planområdet. Nederst viser kriterium for at arten er tett med på listen under. ANS = ansvarsarter, TRU = truede arter, HEN = andre spesielt hensynskrevende arter, SPE = spesielle økologiske artsformer.

5.1.5 Grønnstruktur, rekreasjon og friluftsliv

Skråningen mellom idrettsanleggene og Vikhammeråsen ligger som en grønn vegg i sør. Ned Vikhammerdalen går et frodig grøntdrag ned til lyskrysset. Vikhammerelva går gjennom området og er lagt i rør under Malvikvegen ved lyskrysset i en strekning av omtrent 180 meter. Elva kommer frem igjen nedenfor lyskrysset med kantvegetasjon, med boliger tett innpå. Mellom campingplassen og jernbanesporet er det to skogkledte områder. Det er varierende topografi i området, til dels sterkt skrånende terreng.

Det er tre områder for sjønære aktiviteter på Vikhammer; Vikhammerløkka, området innenfor Vikhammerskjæret og områdene nedenfor Vikhammer stasjon. Vikhammerløkka er registrert som et statlig sikret friluftsområde. Alle tre områdene er tilgjengelige via smale underganger og over kryssing i plan på Vikhammer stasjon. Det finnes og flere kryssinger i plan over jernbanen innenfor planområdet. Kryssing av jernbanen er en utfordring med hensyn til tilgjengelighet mot sjøen, og trafikk sikkerhet.

Det er gjennomført barnetråkkregistreringer tidligere. Studien viser bl.a. at det er visse utfordringer knyttet til campingplassen på Vikhammerløkka. Arealer mot sjøen er positive, det samme gjelder arealer i skole/ idrettsområdet.



Figur 12: Vikhammerløkka er registrert som et statlig sikra friluftsområde, men ikke avgrenset arealmessig. Kilde: Naturbase

Medvirkningsmøtet 2017 viste at arealer mot sjøen og idrettsområdet er en viktig ressurs for folk på Vikhammer, men avdekket også et behov og ønske om flere møteplasser i lokalmiljøet, i form av cafeer mm der folk kan treffes.

Hensyn til støy fra veg og jernbane ble også nevnt som en utfordring for rekreasjon og uteaktiviteter i Vikhammer sentrum. Arealer på Vikhammerløkka ble vurdert som attraktive både pga nærhet til sjøen og nærhet til kulturminner.

5.1.6 Sårbar flora

Det er registrert arter av nasjonal forvaltningsinteresse flere steder innenfor planområdet, blant annet sukkertare og stortare.

5.4. Kulturminner og kulturmiljø

Det er utarbeidet et eget temanotat for kulturminner.

De viktigste kulturmiljøene er markert med hensynssone på plankart og har fått særskilte reguleringsbestemmelser slik at verneformålet ivaretas. Det gjelder nyere tids kulturminner og automatisk fredede kulturminner.

Planen fastholder hensyn til de kulturhistoriske elementene gjennom hensynssoner og bestemmelser og bestemmelser til byggeområdene. Høyder, skala og byggegrenser vil være de viktigste faktorene her. Dette er tydeligere vektlagt i områdeplanen enn i gjeldende planer.

Områdeplanen gir dermed noe bedre sikring, av kulturminner og kulturmiljøer sammenlignet med gjeldende plan, selv om utviklingen også medfører uheldige virkninger, beskrevet i temanotat og planbeskrivelse. Kulturminnene anses likevel som ivaretatt i fremtidig utvikling.

5.5. Støy- og luftforurensning

I forbindelse med områdeplan for Vikhammer, er det utført støyberegninger fra vegtrafikk og jernbane. Beregningene viser en større utbredelse av rød støysone fra vegtrafikk enn bane,

noe som ikke er uvanlig. Støyberegningene viser at bygningsfasader nærmest Malvikvegen vil kunne ligge i rød støysone, men dette vil avhenge av plassering, inntrukne fasader og planløsninger.

Gjeldende bestemmelser i kommuneplanens arealdel viser ikke konkret til T-1442. Bestemmelsene er svært overordnet og fokuserer kun på støygrenser fra vegtrafikk i forbindelse med boliger og lekeplasser. Det er angitt følgende krav i kommuneplanens arealdel:

- Lekeplasser, samt MUA tilknyttet boliger skal ha LDEN > 55 dB
- I plansaker med boliger skal det være tilgang til en stille side hvor minimum et soverom plasseres.

Det er ikke intensjonen i retningslinjen at hele MUA skal være stille. Samtidig vil det være områder som potensielt også berøres av jernbanestøy og her gjelder andre grenseverdier enn det forespeilet i kommuneplanens bestemmelser.

Ved plassering av ny bebyggelse, kan bebyggelsen i seg selv virke skjermende mot bakenforliggende arealer og fasader.

I en videre detaljering av bebyggelse, planløsninger o.l. må det etableres mer konkrete reguleringsbestemmelser og den viktigste avklaringen mot kommunen vil i tilfelle bli om det for dette området blir mulig å etablere bebyggelse med fasader i rød støysone, siden det per nå ikke foreligger konkrete, juridisk bindende krav på at dette ikke er mulig.

Et forslag kan være å behandle områdene som senterområder og tilknytte typiske bestemmelser for avvikssoner, hvor det ofte tillates etablering av bebyggelse i rød støysone og hvor det blir konkrete krav til størrelse på stille del av uteoppholdsarealer (privat og/eller felles), samt at en gitt andel av oppholds- og soverom skal ha minst et åpningsbart vindu mot stille side.

Konsekvensen av å redusere hastighet er blitt undersøkt. En reduksjon av hastighet fra 60 km/t til 40 km/t vil medføre en reduksjon i utbredelse av støysonene og en generell reduksjon i støyinnivå på ca. 3,5 dB for områder liggende nært veien, hvilket vil være godt merkbart.

Planforslaget legger opp til ny bebyggelse og etablering av ny infrastruktur, og det vil være forstyrrende støy og uro under byggearbeidet. Det kan representere en viss helserisiko for de som oppholder seg i området. Rutinene for anleggsarbeid kan vanskelig styres gjennom dette planarbeidet og er et ansvar som tilligger neste fase. Oppfølging av HMS-rutiner samt skjerming for støy vurderes imidlertid som tilstrekkelige tiltak for å skåne anleggsarbeidere for støy og forstyrrelse av betydning.

5.6. Trafikk og trafikksikkerhet

Planforslaget viser en utvikling med utbygging av bolig og næring som sannsynligvis vil medføre økt trafikk for alle trafikantgrupper. Dette vil medføre økt risiko for trafikkulykker.

Planforslaget viser løsninger med differensiering av vegnettet med separering av de myke trafikantene fra de kjørende i hovedveger og stor grad i samleveger noe som vil redusere risikoen for ulykker.

Gatebruksplanen legger til rette for etablering av miljøgate med redusert fartsgrense til 30-40 km/t på strekningen Vikhammer sentrum – rundkjøringen. Målsettingen er å redusere barriereeffekten av vegen og fremme økt ferdsel på tvers av vegen. Fotgjengere og syklistene skal fortrinnsvis krysse vegen i plan. For å få ned hastigheten i krysset Malvikvegen x Vikhammerdalen foreslås krysset ombygd til rundkjøring. Gjennomføring av løsningene i områdeplanen og gatebruksplanen vil kunne fungere også med dagens kryssløsning med signalanlegg.

Gang og sykkeltrafikken får et forbedret tilbud med nye forbindelser og standardheving på eksisterende forbindelser. Det vil komme flere forbindelser mellom nye og gamle boligområder, til skole og fritidsområder og ned til sjøen. Dette gir økt tilgjengelighet og attraktivitet som videre igjen kan føre til flere gang- og sykkelturner på fortrinnsvis et tilbud adskilt fra biltrafikken.

I planforslaget er det foreløpig ikke vist detaljert hvordan kryssene skal løses. Det som er viktig for områdeplanen er at den ikke stenger for nye fremtidige løsninger som gir bedre fremkommelighet og trafiksikkerhet enn i dag. Godt vintervedlikehold er et avgjørende og viktig tiltak for å bedre trafiksikkerheten både for kjørende og for myke trafikanter.

Planen legger opp til bruk av vegvesenets gjeldende normer for veg- og gateutforming. Dette betyr at trafiksikkerheten skal være ivaretatt. Det er likevel viktig at utforming av veg- og trafikk-løsninger og trafiksikkerhet følges opp i den videre detaljutformingen innenfor hele planområdet.

I hovedsak er trafiksikkerheten i Vikhammer sentrum godt ivaretatt i planforslaget.

6. KILDER

Planprogram for planID 201505 Områdereguleringsplan for Vikhammer sentrum

ROS Trøndelag 2014

Sjøørretbekker i Malvik kommune, Berger FeltBIO, 2007.

Viltområdekartlegging i Malvik kommune, NTNU, 2010.

Databaser fra følgende nettsider:

- *Norges geologiske undersøkelse, geologiske kartdata*
- *www.nve.no*
- *www.geo.ngu.no*
- *skrednett.no*
- *Statens vegvesens database*
- *Miljødirektoratets naturdatabase*
- *NIBIO.no*
- *Artsdatabanken*
- *Miljøstatus*
- *Riksantikvarens kulturminnesøk (askeladden)*
- *30 geotekniske rapporter/notater utarbeidet i forbindelse med tidligere utbyggingsprosjekter i planområdet.*