
RAPPORT

Warå mølle

OPPDRAKSGIVER

Warå Mølle AS

EMNE

Innspill til rullering av kommuneplanens
arealdel

DATO: 30. november 2017

DOKUMENTKODE: 10200802-TVF-RAP-01



Multiconsult

Forside: Mot planområdet fra jernbanebrua (foto: Multiconsult)
Bilder og figurer: Multiconsult om annet ikke er oppgitt

RAPPORT

OPPDRAAG	Warå Mølle	DOKUMENTKODE	10200802-TVF-RAP-01
EMNE	Innspill til rullering av kommuneplanens arealdel	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Warå Mølle AS	OPPDRAAGSLEDER	Vegard Meland
KONTAKTPERSON	Morten Quille	UTARBEIDET AV	Vegard Meland m.fl.
		ANSVARLIG ENHET	Oslo Areal og utredning

SAMMENDRAG

Området mellom Svingen stasjon, Warå Mølle og Fråstad gård består av skog, dyrket mark, jernbanen og noe bebyggelse. Grunneierne har gått sammen og ønsker å utvikle dette til et utbyggingsområde med boligbebyggelse. Dette dokumentet er en beskrivelse av planlagt endret arealbruk, og konsekvenser av dette. Dokumentet er et innspill til rullering av kommuneplanens arealdel.

00	30.11.17	Foreløpig utgave til Fet kommune	Vegard Meland m.fl.		
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Metode.....	5
3	Beskrivelse av innspill	5
3.1	Forslagets innhold og arealformål	5
3.2	Forholdet til strategiene i kommuneplanen	12
3.3	Arealregnskap	15
3.4	Arealenes beskaffenhet og innhold	15
4	Biologisk mangfold, naturverdier, vassdrag.....	15
4.1	Dagens situasjon	15
4.2	Konsekvenser av tiltaket	18
5	Friluftsliv, rekreasjon og grøntstruktur.....	18
5.1	Dagens situasjon	18
5.2	Konsekvenser	18
6	Kulturminner/kulturmiljø	19
6.1	Dagens situasjon	19
6.2	Konsekvenser	22
7	Jord- og skogbruksressurser / arealregnskap	22
7.1	Dagens situasjon	22
7.2	Konsekvenser av tiltaket	24
8	Tettsteds- og næringsutvikling	25
8.1	Dagens situasjon	25
8.2	Konsekvenser av tiltaket	25
9	Skole og barnehage.....	26
9.1	Dagens situasjon	26
9.2	Konsekvenser av tiltaket	26
10	Trafikale forhold og trafiksikkerhet	27
10.1	Dagens situasjon	27
10.2	Konsekvenser av tiltaket	35
11	Støy og forurensning.....	40
11.1	Dagens situasjon	40
11.2	Konsekvenser av tiltaket	41
12	Klima og energi	42
12.1	Dagens situasjon	42
12.2	Konsekvenser av tiltaket	42
13	Vann og avløp	43
13.1	Dagens situasjon	43
13.2	Konsekvenser av tiltaket	44
14	Samfunnssikkerhet – herunder flomfare, beredskap, grunnforhold m.m.	44
14.1	Dagens situasjon	44
14.2	Konsekvenser av tiltaket	48
14.3	Grunnforhold	49
15	Oppsummering	50
16	Referanser	51

1 Innledning

Fet kommune og et grunneiersamarbeid har til hensikt å utarbeide en områdereguleringsplan for boligutvikling på østsiden av Glomma i Fet. Dette arbeidet har pågått i flere år. Det startet med planlegging rundt Warå Mølle, men man har i løpet av prosessen kommet fram til at et større område bør inkluderes for å få gode og helhetlige løsninger.

Fet kommunestyre vedtok i møte 19.06.2017 å varsle oppstart av arbeid med rullering av kommuneplanens arealdel 2018–2030. Samtidig vedtok kommunestyret å sende forslag til planprogram for arealdelen ut på høring. I planprogrammet beskrives hva som skal utredes om det foreslås arealbruksendringer^{/1/}. Det meste av området som nå ønskes utbygd er vist som LNF-område i gjeldende kommuneplan^{/2/}. Gjennom rullering av kommuneplanen ønsker derfor tiltakshaver å få arealbruksendringen i området mellom Svingen stasjon og Fråstad gård inn i kommuneplanen.

Dette dokumentet er innspill til Fet kommune til rullering av kommuneplan.

2 Metode

Dette arbeidet er bygd opp etter kommunens mal for utforming av innspill som ligger i planprogrammet^{/1/}. De tema som kreves belyst i planprogrammet er tatt med. Rapporten er bygd opp slik at det for hvert tema beskrives dagens situasjon og ev. konsekvenser av den planlagte utbyggingen.

Multiconsult er forfatter av rapporten. Mange ulike tema er beskrevet, og ulike fagpersoner fra Multiconsult har vært involvert i arbeidet.

3 Beskrivelse av innspill

3.1 Forslagets innhold og arealformål

3.1.1 Planområdet

Området som foreslås bygd ut er stort. Detaljer er ikke klarlagt, men følgende prinsipper/tanker er lagt til grunn:

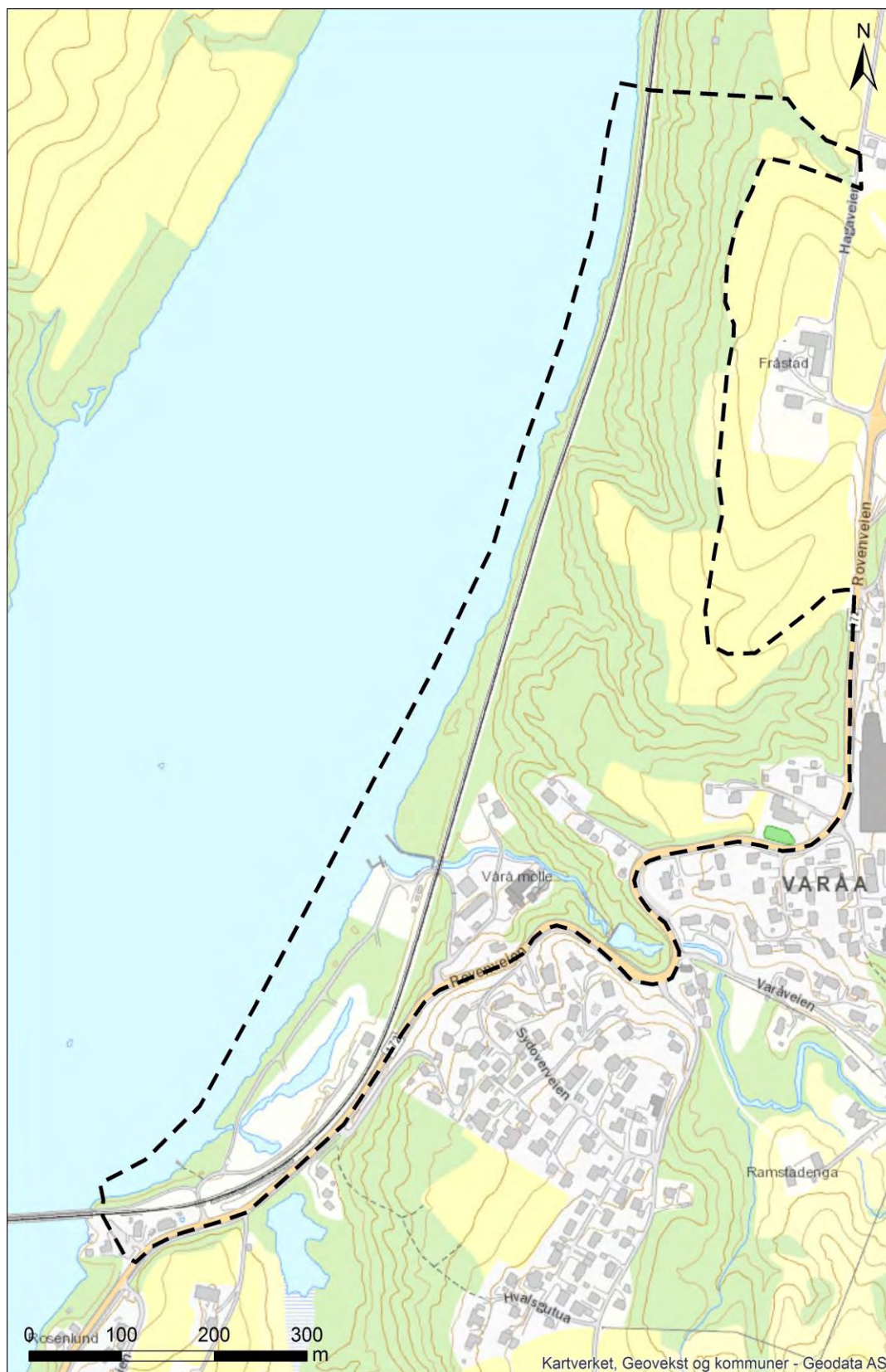
- Attraktive boliger med vestvendt bebyggelse med utsikt mot Glomma.
- God kollektivdekning.
- Svingen stasjon flyttes ikke. Dette har tidligere vært vurdert, men er ikke aktuelt nå.
- Begrense tap av dyrket jord.
- Bevare grønt. Dette for å sikre natur- og kulturverdier og bidra til et godt bomiljø.
- Etablering av tursti langs Glomma.

Figur 3-1 viser foreslått planområde. Det har et areal på 323 dekar (inklusive areal i Glomma).

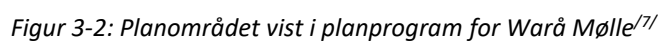
Planområdet ligger mellom fv. 172 Rovenveien og Glomma. I sør er planområdet smalt, men det breddes ut nord mot Fråstad gård. Landskapet faller mot mot Glomma i vest. Det er også ganske store høydeforskjeller. Glomma ligger på ca. kote 105, mens Fråstad gård ligger på kote 158.

Svingen stasjon inngår. Her er det i dag en liten ustrukturert parkeringsplass og sykkelparkering med leskur. Ellers inngår dyrket jord og skog i planområdet.

Det er utarbeidet et planprogram for områderegulering av Warå Mølle^{7/}. Dette siden utbyggingsformål utløser utredningsplikt i samsvar med forskrift om konsekvensutredning. Figur 3-2 viser området omtalt i planprogrammet. Foreslått planområde er innskrenket sammenlignet med det som ligger i planprogrammet. Grunnet til dette er å unngå nedbygging av dyrket jord rundt Fråstad gård.



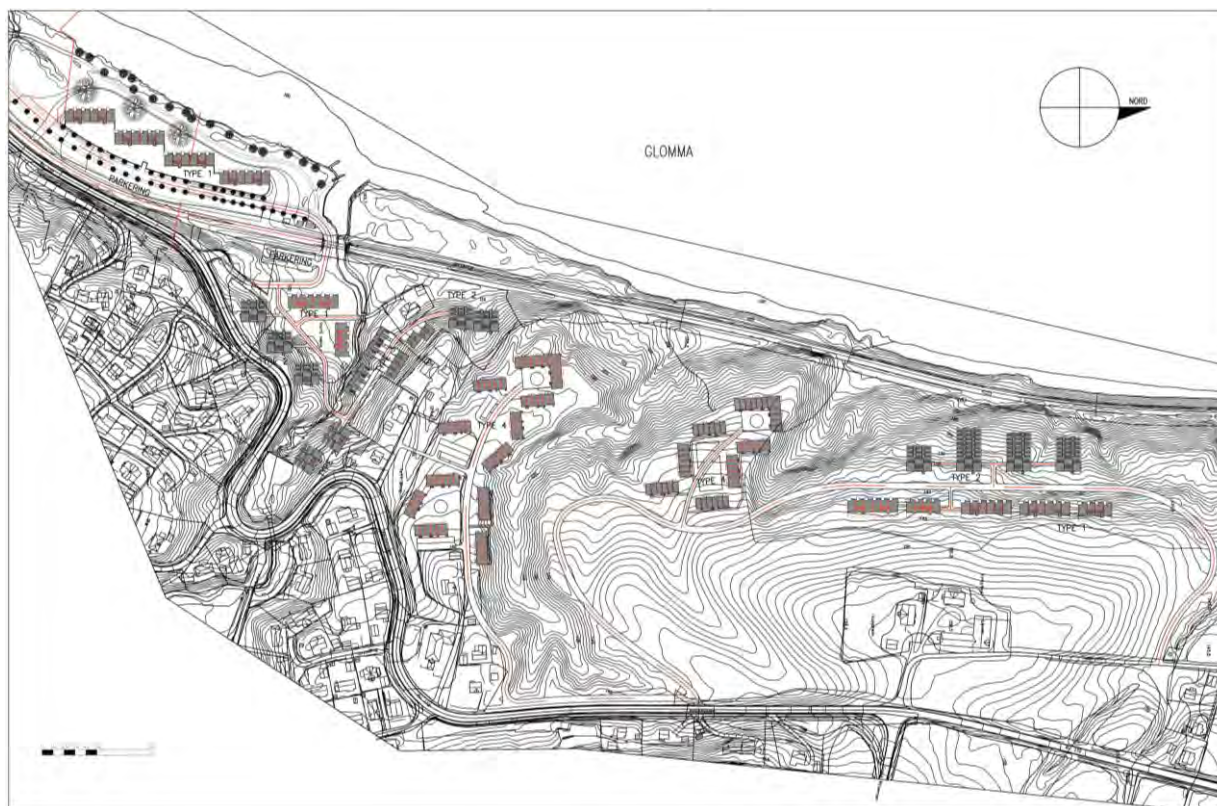
Figur 3-1: Området som ønskes inkludert i ny kommuneplan



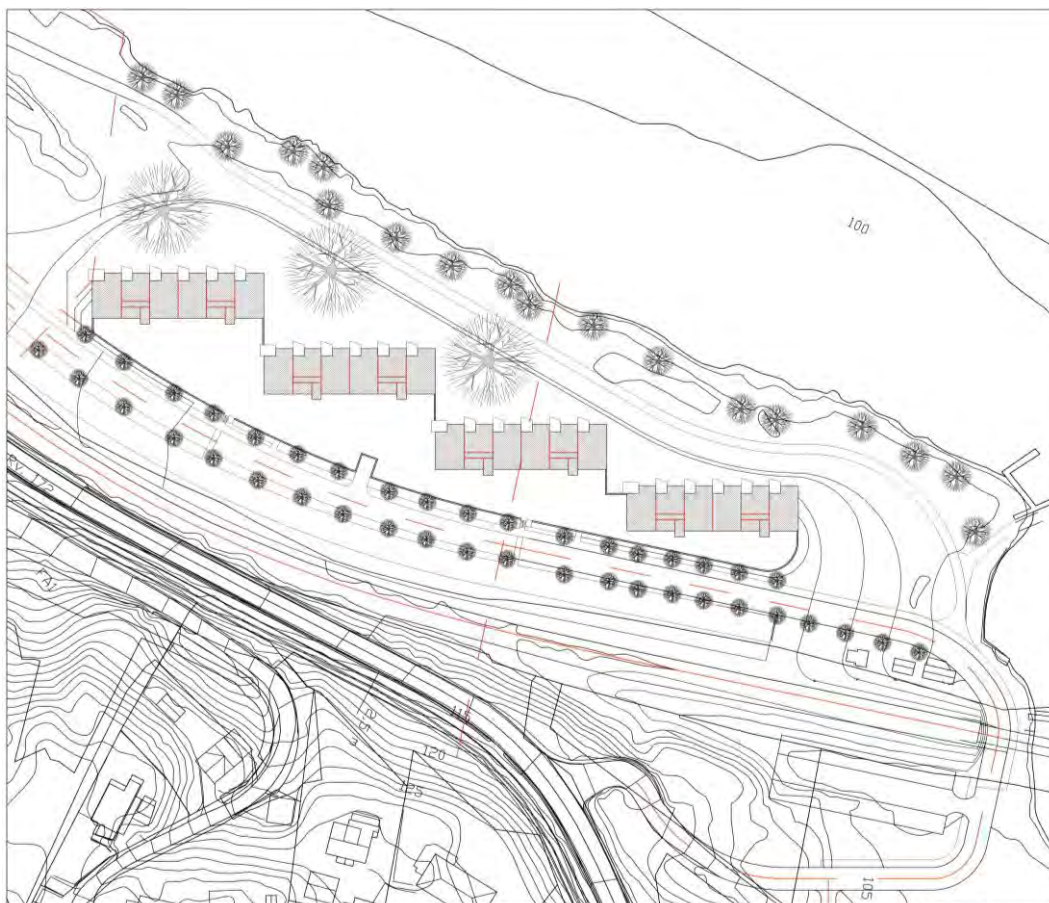
Mulig bebyggelse innenfor planområdet er ikke detaljert. Så langt er det utarbeidet ulike skisser som viser mulig utbygging. Dette presenteres her for å vise en mulig utnyttning av området. Merk at dette er foreløpige skisser. Om det blir gått videre med utbyggingsplanene i dette området vil plassering, høyder, type bygg etc. variere fra det som vises her.



Figur 3-3: Mulighetsskisse til fremtidig utbygging av Warå Mølle og Fråstad (utarbeidet av Arkitektene Dahl & Myrhol AS)



Figur 3-4: Bebyggelsesplan. Viser samme bebyggelse som figur 3-3, bortsett fra at denne i tillegg viser bygg mellom Svingen stasjon og Glomma (utarbeidet av Arkitektene Dahl & Myrhol AS)



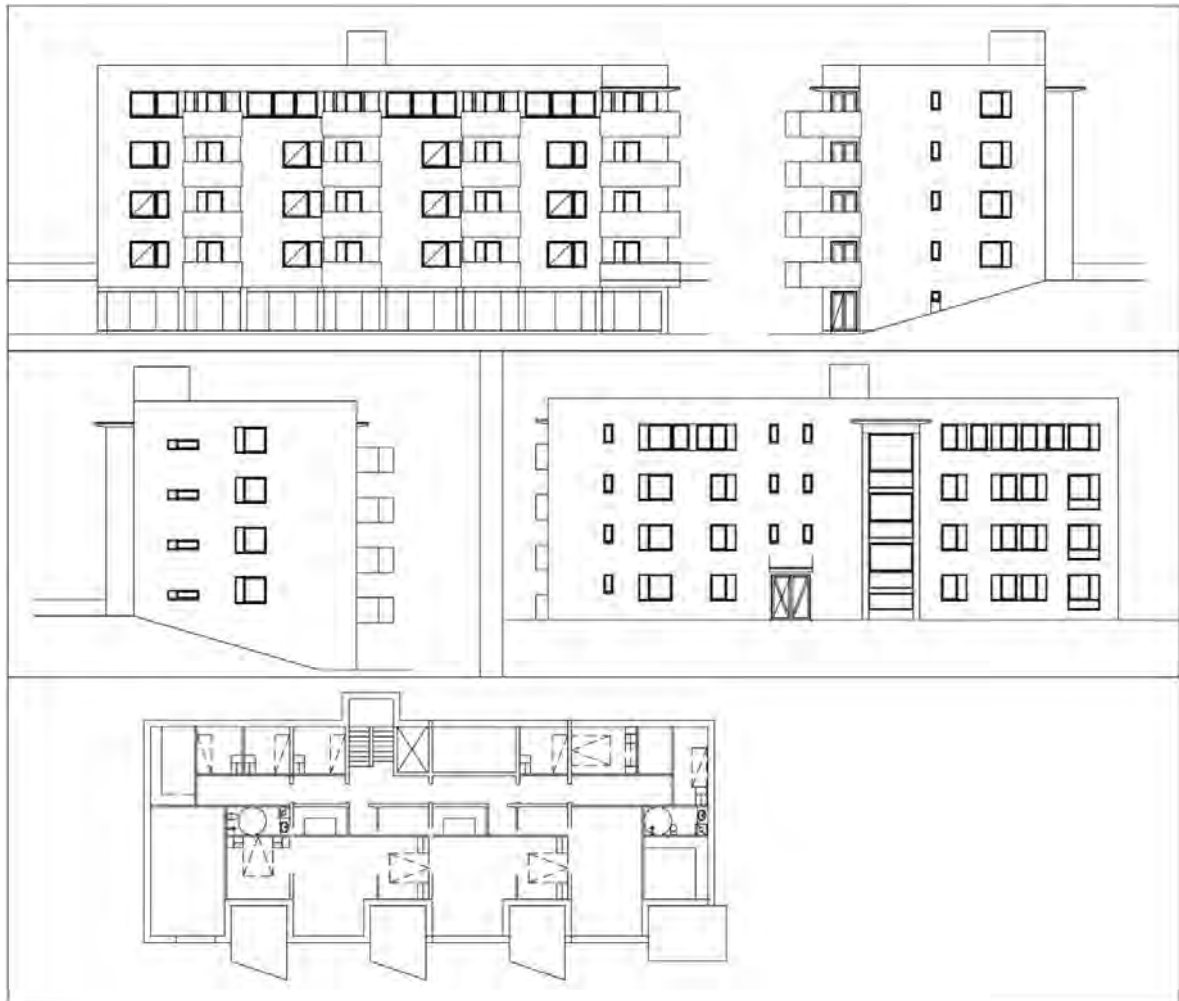
Figur 3-5: Situasjonsplan som viser mulig plassering av boliger mellom Svingen stasjon og Glomma (utarbeidet av Arkitektene Dahl & Myrhol AS)

Bebyggelsesplanen som her er presentert har 524 boenheter. Disse er delt i fire typer. Type 1 er blokk i tre eller fire etasjer (pluss sokkel), type 2 er terrassehus i fem til ni etasjer, type 3 er terrasert rekkehus mens type 4 er rekkehus i to etasjer.

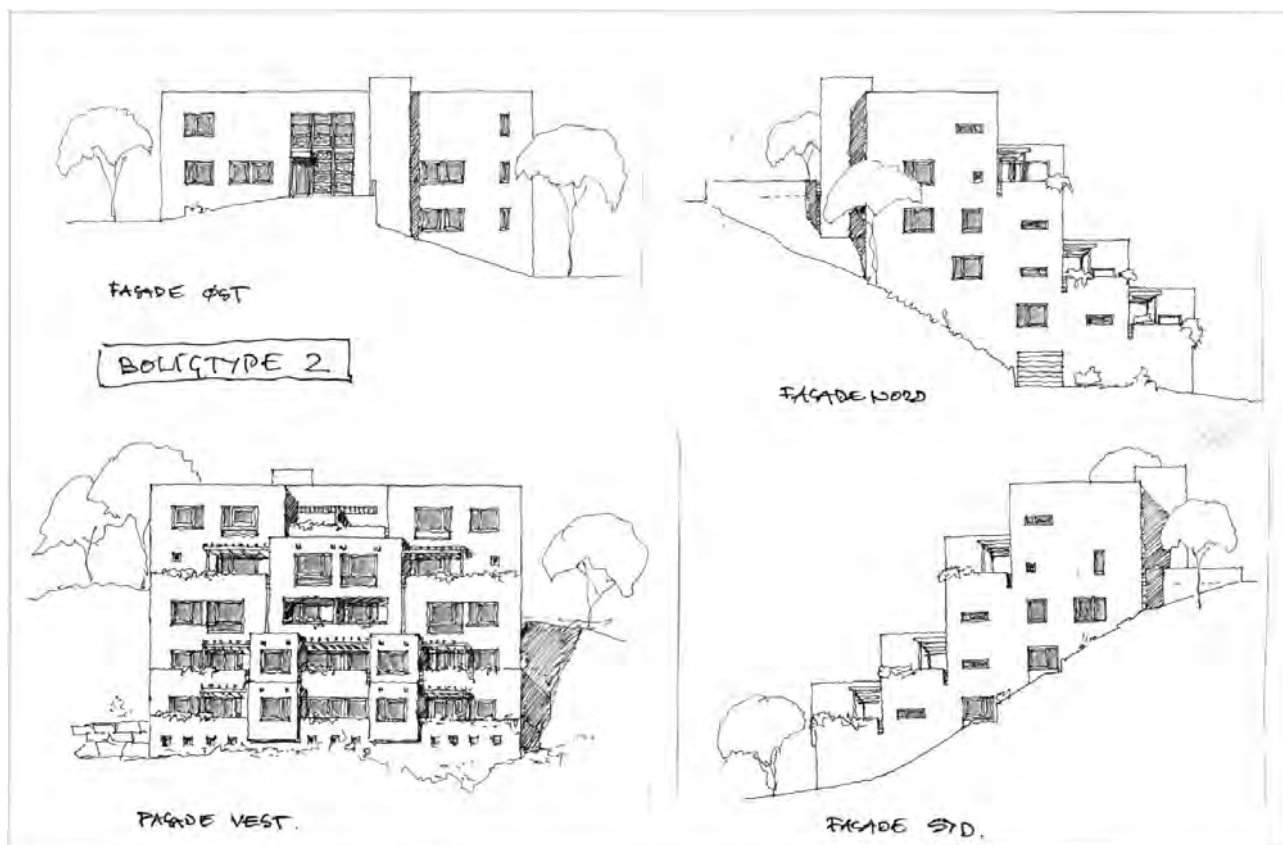
Tabell 3-1 gir en oversikt over de mulige typene, og antall leiligheter med rom for de ulike typene. Etterfølgende figurer viser mulig utforming av de ulike boligtypene.

Tabell 3-1: Oversikt over mulig fordeling av ulike bygg og leilighetstyper

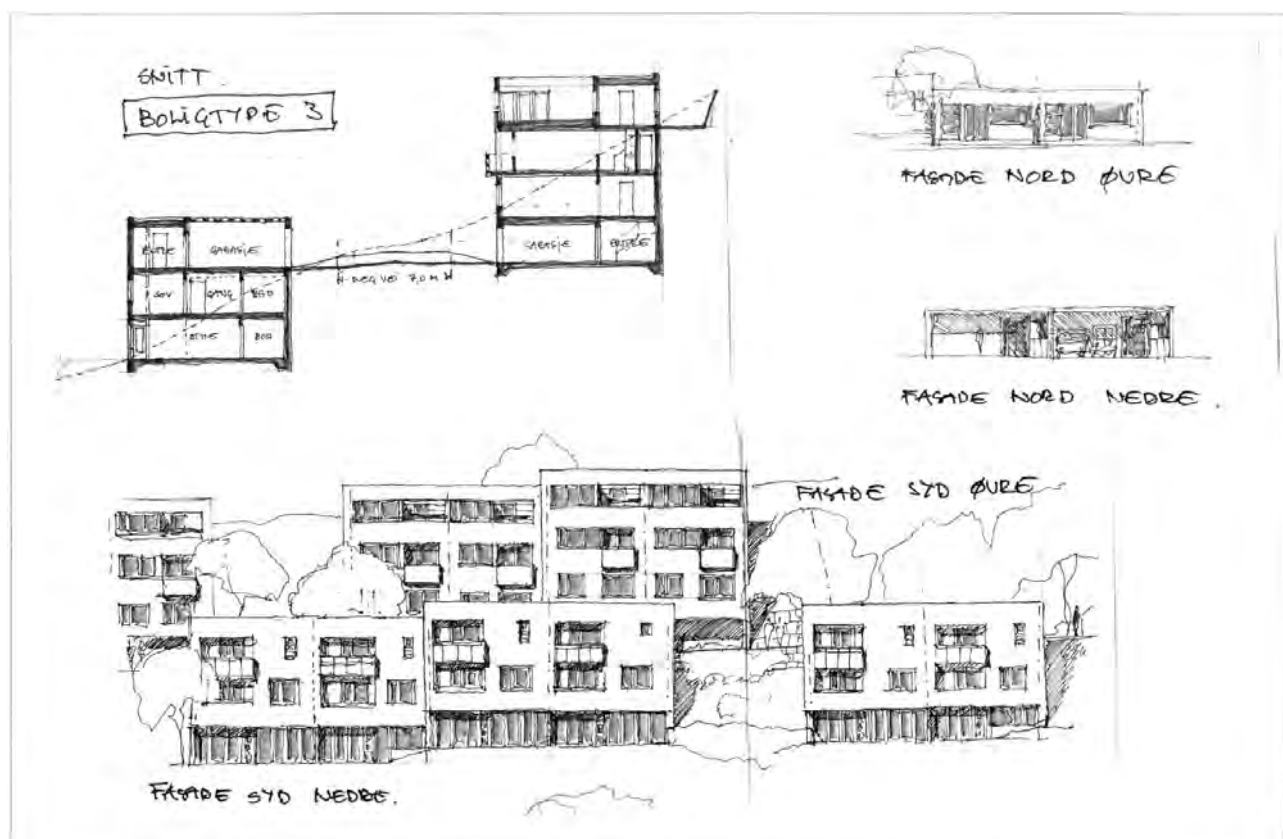
Type	Plassering	Bygningstype	2 rom (stk.)	3 rom (stk.)	4 rom (stk.)	5 rom (stk.)	SUM
Type 1	Vest for jernbanen, mot Glomma	Blokk, 4 etasjer + sokkel	40	48	32	0	120
Type 1	Øst for jernbanen, ved Warå mølle	Blokk, 4 etasjer	12	4	4	0	20
Type 1	Vest for Fråstad gård	Blokk, 3 etasjer + sokkel	52	13	39	0	104
Type 2	Ved Warå mølle. Begge sider av elven	Terrassehus 5 etasjer	35	49	7	0	91
Type 2	Ved Fråstad gård. Skråning mot Glomma	Terrassehus 6 til 9 etasjer	0	51	0	4	55
Type 3	Sydhelling over Warå mølle	Terrasserte rekkehus	0	0	8	8	16
Type 4	Mellom Warå mølle og Fråstad gård	Rekkehus i to etasjer	0	0	48	0	48
Type 4	Mellom Warå mølle og Fråstad gård	Rekkehus i to etasjer	0	0	70	0	72
TOTALT			139	165	208	12	524



Figur 3-6: Fasade og plan for boligtype 1 (utarbeidet av Arkitektene Dahl & Myrhol AS)



Figur 3-7: Fasade boligtype 2 (utarbeidet av Arkitektene Dahl & Myrhol AS)



Figur 3-8: Fasade og snitt boligtype 3 (utarbeidet av Arkitektene Dahl & Myrhol AS)



Figur 3-9: Fasade og plan for boligtype 4 (utarbeidet av Arkitektene Dahl & Myrhol AS)

3.2 Forholdet til strategiene i kommuneplanen

3.2.1 Plankart

I plankartet i gjeldende kommuneplan er det meste av området mellom Svingen stasjon og Fråstad gård vist som LNF-område, se figur 3-10. Eksisterende boligbebyggelse ved Svingen stasjon og i mølleområdet er vist som nåværende boligbebyggelse. Rundt Warå mølle er det vist fremtidig bebyggelse og anlegg (område B-17). Dette er eiendommen til Røde kors (gnr./bnr. 31/84). Her heter det i kommuneplanen at planlegging koordineres med regulering/utbygging av Warå Mølle.

Store deler av områder ligger innenfor hensynssone kulturlandskap (H550_3). Bestemmelsene sier:

I disse sonene skal det tas særlig hensyn til kulturlandskapet. Tiltak som kan bidra til å forringe eksisterende kulturlandskap, bør ikke tillates.

3.2.2 Tekstdel

Kommuneplanen lister tre satsingsområder^{/2/}. Fetsund sentrum er ett av disse. Figur 3-11 viser avgrensning av Fetsund sentrum som er vist i kommuneplanen. Dette er basert på SBBs sentrumsdefinisjon.

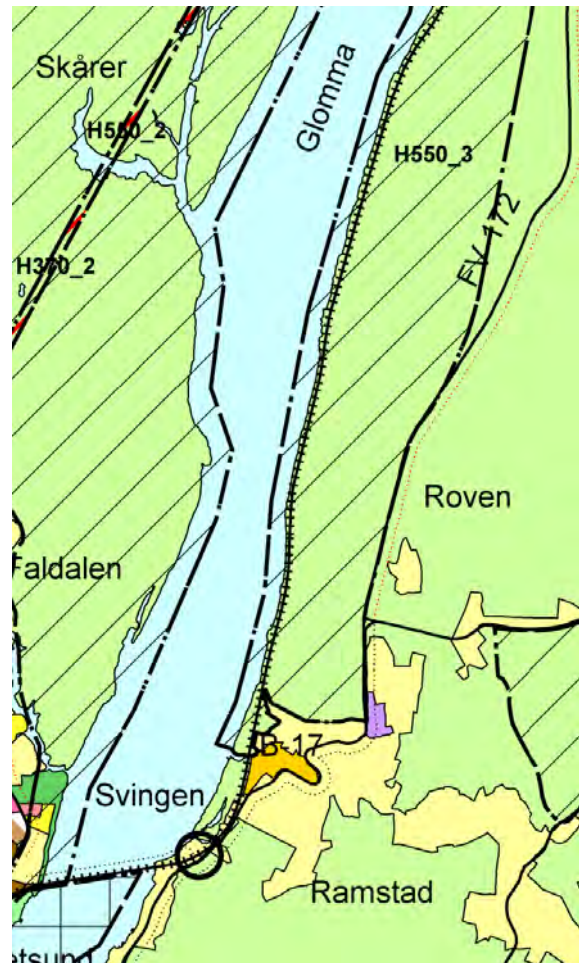
Kommuneplanen har videre fire hovedgrep. Hovedgrep nr. 2 er «Økt satsing i sentrum og på stasjonene langs Kongsvingerbanen». Her heter det:

En realisering av kommunedelplanen for Fetsund sentrum og en økt satsing på Svingenområdet vil kunne etablere Fetsund som et stort knutepunkt på Romerike. En økt satsing på stoppesteder langs Kongsvingerbanen med stort utbyggingspotensiale, fremstår som et miljøvennlig og samfunnsøkonomisk godt alternativ til mer spredt utbygging i kommunen.

Videre utvikling av boligbebyggelse, servicefunksjoner, anlegg for kultur, publikumsrettede næringer ol. Lokaliseres i nærheten av stasjonene på Kongsvingerbanen. Det vil ha en rekke positive virkninger, blant annet gjennom styrking av kundegrunnlaget til banen slik at tilbudet kan forbedres, flere reiser kollektivt, reduserer utslipp fra biltrafikk og behov for bygging av nye veier.

Under kapittel «Fetsund og veien videre» heter det:

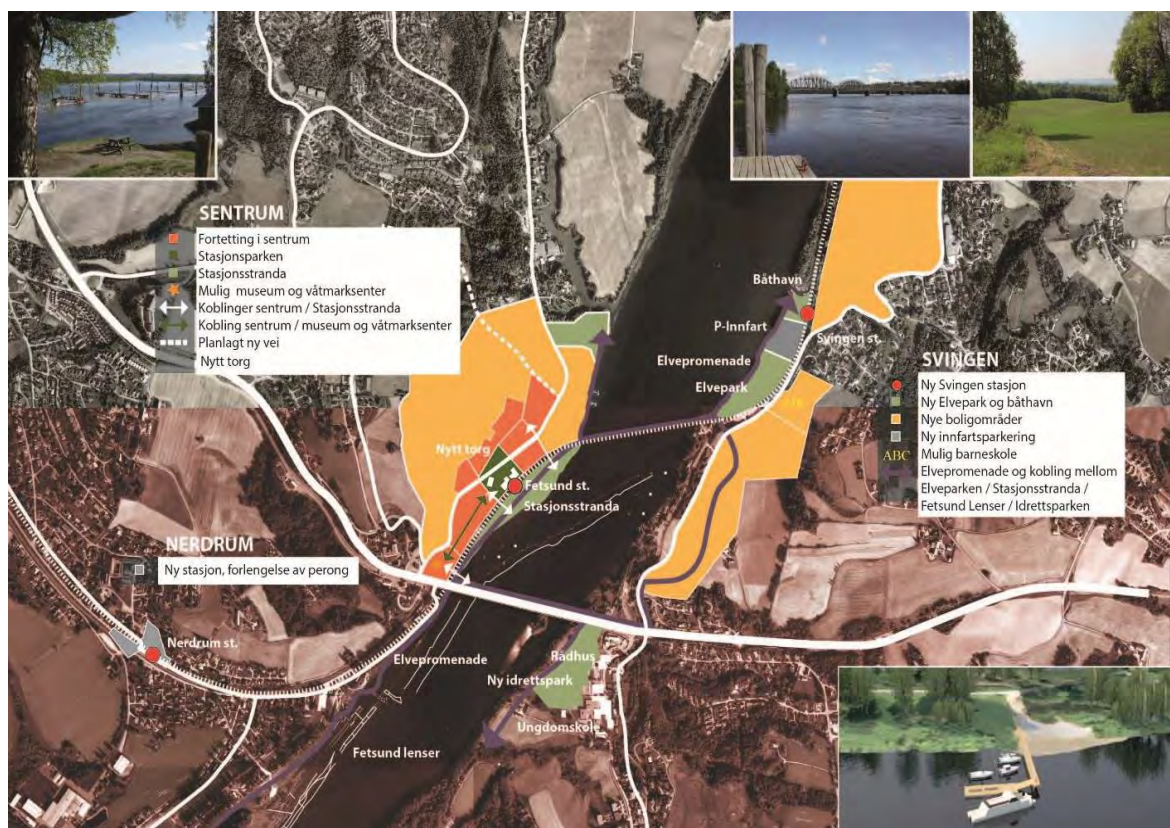
Svingen stasjon med tilgrensende arealer er det området i kommunen med størst potensiale for vekst i et langsiktig perspektiv, og som oppfyller kriteriet om nærhet til en stasjon langs Kongsvingerbanen. Infrastrukturen til Kongsvingerbanen ligger der i dag. Det vil være god samfunnsøkonomi å utnytte denne ressursen best mulig. Relativt beskjedne investeringer i opprusting av bane og stoppesteder vil kunne føre til maks effekt av de nye doble togsettene som skal settes inn på strekningen i nær i fremtid. Med en større innfartsparkering og ved å flytte Svingen stasjon ut på nærmeste rettsrekke ved Warå Mølle vil en kunne få full effekt av eksisterende og fremtidige innvesteringer. Dette forutsetter naturligvis at Fet kommune bygger opp under tiltaket ved å fortette og omdisponere areal til byggeområder. Det er imidlertid et meget stort potensial til å bygge mange og attraktive boliger, og næringsareal, nær kollektivknutepunktet. Frem til neste rullering av kommuneplanen ønsker Fet kommune å avklare denne strategien med regionale myndigheter. En slik strategi vil bygge opp under ønsket om å gjøre Fetsund til et funksjonelt og miljøvennlig tettsted.



Figur 3-10: Utsnitt fra kommuneplankartet^{/5/}. Grønt er LNF-område, gult eksisterende boligbebyggelse og oransje fremtidig bebyggelse/anlegg



Figur 3-11: Avgrensning av Fetsund sentrum. Hentet fra kommuneplanen^{2/}



Figur 3-12: Utviklingsstrategi for Fetsund sentrum. Hentet fra kommuneplanen^{2/}

3.2.3 Innspilllets betydning

Innspillet vil bygge opp under satsingen i kommuneplanen med utbygging rundt Svingen stasjon. Det tar imidlertid i bruk områder som ikke er vist som framtidig utbyggingsområde. Her inngår dyrket jord og hensynssone kulturlandskap.

3.3 Arealregnskap

Så langt er det ikke regnet detaljert på arealregnskap i planområdet. Dette vil komme som en del av den videre detaljeringen, der både areal til utbyggingsformål og grøntstruktur vil inngå i planen.

3.4 Arealenes beskaffenhet og innhold

Beskrivelse av arealene er gitt under de etterfølgende tema.

4 Biologisk mangfold, naturverdier, vassdrag

4.1 Dagens situasjon

Planområdet består i hovedsak av fulldyrket mark og blandingsskog. Varåa renner gjennom området, og strandsonen til Glomma inngår også.

4.1.1 Naturtyper og rødlistearter

Det er ikke registrert naturtyper innenfor planområdet i naturbasen^{/12/}. Stintevja ved Svingen stasjon er den nærmeste registreringen. Den er kartlagt som naturtypen *dam* med verdi *viktig (B)*. Dammen ble undersøkt i 2007/08^{/27/}. De tidligere rødlistete artene spissnutfrosk og blodrød høstlibelle ble da påvist. Gjennom revisjon av rødlistene er disse nå klassifisert som livskraftige^{/13/}. Stintevja er vist som nr. 1 i figur 4-1.

Artskart har noen registreringer av rødlistete arter i området, se tabellen nedenfor.

Tabell 4-1: Rødlistete arter registrert i området. Hentet fra Artskart^{/14/}

Navn	Vitenskapelig navn	Kategori	Beskrivelse	År
Korsevjeblom	<i>Elatine hydropiper</i>	VU	Hagen (østsida av Glomma ved Fetsund)	1928
Trefelt evjebloom	<i>Elatine triandra</i>	VU	Hagen (østsida av Glomma ved Fetsund)	1928
Enghaukeskjegg	<i>Crepis praemorsa</i>	NT	Hvalstangen	1928
Mandelpil	<i>Salix triandra</i>	NT	Hvalstangen	1928
Svartflekksmyger	<i>Carterocephalus silvicola</i>	NT	Hvaltjern	1991
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	NT	Sør for Fråstad, Sandbo	2016
Sanglerke	<i>Alauda arvensis</i>	VU	Sør for Fråstad	2016
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	Sør for Fråstad, Sandbo	2016
Åkerrikse	<i>Crex crex</i>	CR	Fråstad	2016
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	VU	Fråstad N, langs bekk	2014

4.1.2 Naturverdforbundets kartlegging

Naturvernforbundet foretok en kartlegging i området våren 2016^{/17/}. Seks delområder omtales, og to av ravinene er definert som naturtyper med verdi B (ravine 2 og 3). Disse er vist som nr. 2 og 3 i figur

4-1. Ravinedaler er gitt status sårbar (VU) som naturtype^{/25/}. Her oppsummeres funnene til Naturvernforbundet.

Ravine 2

Gråor er det dominerende treslaget, men med mye innslag av selje. I tresjiktet inngår ellers bjørk, rogn og hegg, og litt osp og hassel der det ikke er altfor fuktig. Det er noen mindre granplantinger, spesielt i den nordvendte lia mot hulveiområdet i sør. Rødhyll forekommer spredt.

Bunnvegetasjonen er dominert av krusfagermose noe som er typisk kun i enkelte varme og kystnære områder der ask og svartor danner tresjiktet. Krusfagermose forekommer ellers kun svært spredt så langt nord som på Romerike. Skogsalat, linesle, firblad og trollbær inngår i feltsjiktet sammen med høgstaudearter som mjørdurt, vendelrot, springfrø, humleblomst, skogburkne, ormetelg og broddtelg. I de våteste partiene blir skogsivaks og bekkekarke dominerende, og dessuten er det bestander av strutseving. Hasselmoldmose ble funnet. Dette er på nordøstgrensa til artens utbredelsesområde på Østlandet. På en granstubbe ble slimsoppen *Diderma radiata* funnet og på elgmøkk ble sekksporesoppen *Lasiobolus macrotrichus* funnet. Disse artene er ikke påvist i Akershus tidligere.

Mye død ved av både gråor og selje gir ellers grunnlag for et mangfold av vedboende sopper, og flere arter listes opp.

Ravine 3

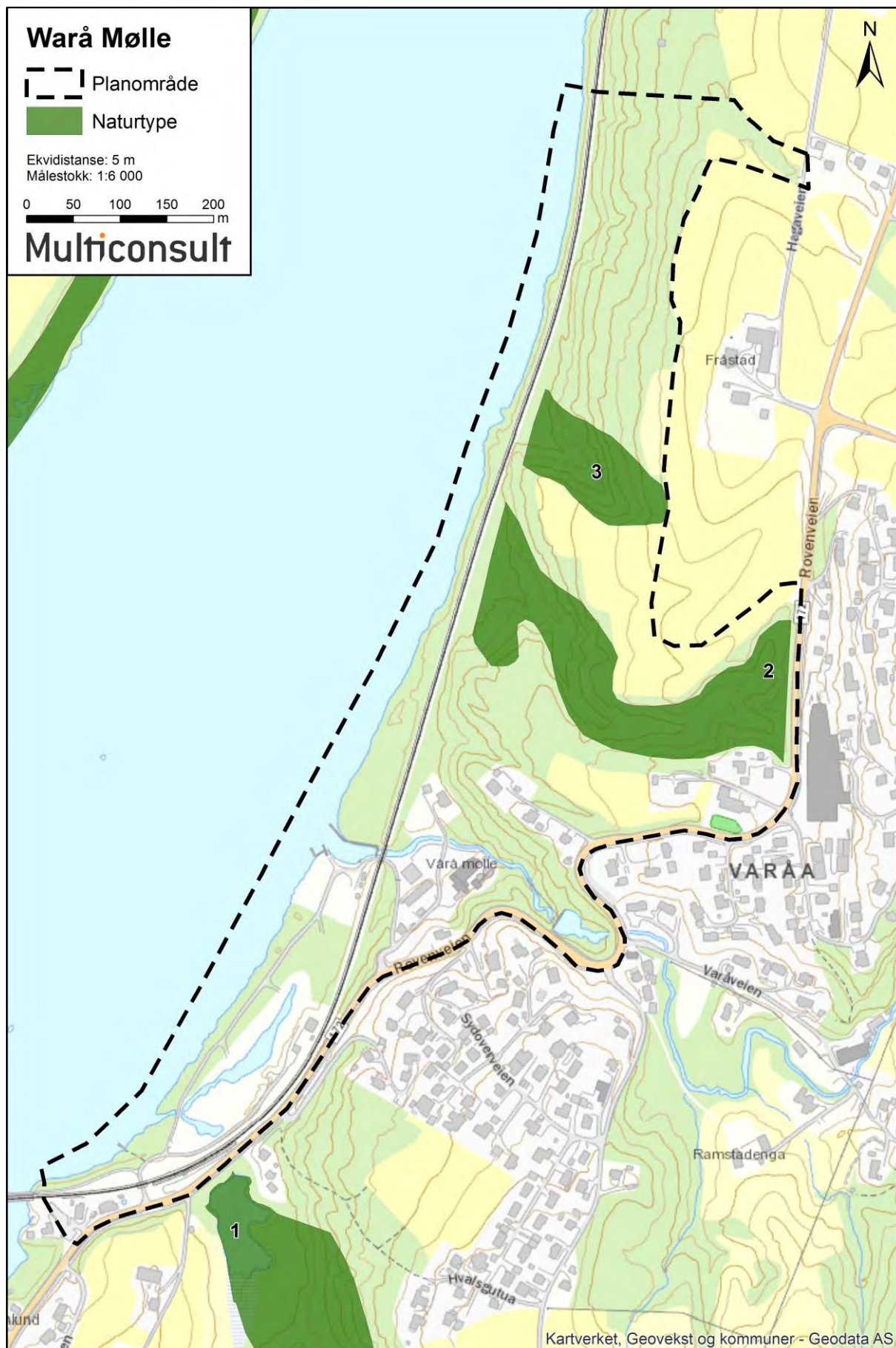
Ravina har gråor-heggeskog med et tydelig varmekjært preg, med krusfagermose som dominerende art i bunnsjiktet. Noe hassel inngår også, spesielt øverst i ravina. Skogen framstår som urskog med åpen trevegetasjon. Det er ingen hogstspor og mye død ved. Det er kontinuitet i død ved av selje, gråor og hassel, og ellers død ved av osp og bjørk. Spisslønn inngår også. Urtevegetasjonen er som i ravineområdet 2. Området øverst i ravina, mot dyrkamarka, har en tørrere urterik skog med osp og hengebjørk.

Mangfoldet av vedboende rapporteres å være stort, flere kjukearter listes opp. Det ble også funnet en konidiesopp *Acrogenospora sphaerocephala* som ikke tidligere er registrert i Norge.

4.1.3 Vassdrag

Deler av Varåavassdraget er registrert som viktig bekkedrag med særegent biologisk mangfold^{/12/}. Det er imidlertid ikke registrert spesielle verdier knyttet til Varåa i planområdet. Bekken er demt opp, og videre lukket under Rovenveien. Demningen er et absolutt vandringshinder for fisk, noe som betyr at potensiell gyteområde for laksefiske i Glomma er lite.

Varåavassdraget har utfordringer med for store tilførsler av næringsstoffer (spesielt fosfor), jordpartikler, organisk stoff og bakterier. Disse tilføres ved avrenning fra dyrket mark og avløpsvann fra private avløpsanlegg. Basert på overvåkningsdata fra 2012–2013 er den økologiske tilstanden i den nedre delen av Varåavassdraget klassifisert som moderat^{/26/}.



Figur 4-1: Registreringskart naturmangfold. Kartdata over naturtyper er hentet fra Miljødirektoratet

4.2 Konsekvenser av tiltaket

Innenfor det skisserte planområdet er det gjennom arbeid til Naturvernforbundet kartlagt to naturtyper. Ellers er det generelle verdier knyttet til skogen i området som leveområde for bl.a. fugl og hjortevilt.

Slik tiltaket er planlagt så langt vil det ikke etableres bebyggelse i de to ravinene. Disse vil framstå som grøntområder. Selv om disse ikke bygges ned er det likevel en fare for negativ påvirkning. De vil bli nærturområder, og med det brukt i langt større grad enn i dag. Dette vil medføre at området blir dårligere egnet for flere dyrearter. Det er også en fare for at det vil medføre en viss tilrettelegging i form av stier og fjerning av død ved. Dette kan forringe naturverdier knyttet til død ved.

Vi kan ikke se spesielle utfordringer ved planen knyttet til vassdrag.



Figur 4-2: Stintevja (til venstre) og Varåa

5 Friluftsliv, rekreasjon og grøntstruktur

5.1 Dagens situasjon

Store deler av planområdet er lite egnet og lite i bruk til friluftsliv siden det består av vanskelig tilgjengelig skog og dyrket mark.

Det er et tilbud for myke trafikanter til planområdet siden det er bygget en bordgang på jernbanebrua (se figur 5-1). Den fortsetter som en asfaltert gang- og sykkelvei til Svingen stasjon. Fra denne gang- og sykkelveien kan en også ta seg til småbåthavna på en traktorvei langs Glomma (se figur 5-2). Småbåthavna naturlig nok viktig for friluftslivet. Varåa kan krysses ved småbåthavna, men videre nordover er det ingen tilbud. Jernbanen går tett på Glomma, og det er tett vegetasjon mellom jernbanen og elva. På østsida er jernbanen er det skogsområder som også er lite tilgjengelig. Denne delen av planområdet benyttes lite.

Gang- og sykkelvei langs Rovenveien gir også et godt tilbud for myke trafikanter.

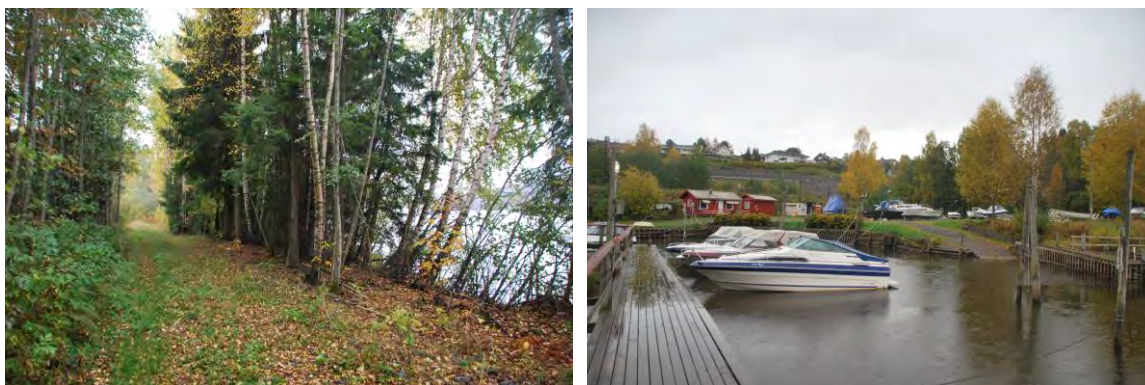
5.2 Konsekvenser

Som en del av planen legges det opp til en turvei langs Glomma (se figur 10-13 på side 39). Dette kan være en etappe i en framtidig forbindelse med tursti på Sørumsand, noe som gir mulighet til en lang sammenhengende turvei langs Glomma. Dette anses å være positivt for friluftslivet.

Vi kan ikke se spesielt negative konsekvenser for dette temaet. Skogsområder bygges ned, men de har såpass liten bruk at dette har liten betydning.



Figur 5-1: Bordgang på jernbanebrua fortsetter som asfaltert gang-/sykkelvei til Svingen stasjon



Figur 5-2: Traktorvei langs Glomma og småbåthavna

6 Kulturminner/kulturmiljø

6.1 Dagens situasjon

6.1.1 Automatisk fredete kulturminner

Det er to kjente automatisk fredete kulturminner i planområdet. Begge har ID 90328, og er en tjæremile og hulvei. Datering er jernalder-middelalder. Om fornminnene heter det i Askeladden^{/18/}:

Tjæremilen ligger på tuppen av en smal nord-nordvest – syd-sydøst orientert brink. Fornminnet tegner seg som en hesteskoformet voll omkring en oval nedsenkning med en klart markert åpning mot nord. Hulveien ligger i de lavere partiene og følger brinkens søndre kant. Kan følges fra adkomstveien i øst, ned mot Glomma i vest, hvor den svinger av mot nord. Lengde ca. 300 m, bredde: 3-4,5 m. Veien har klart hulveipreg fra vest (dvs. at veien er godt nedsenket i undergrunnen, her fra 0,5-2 m), fram til dyrket jordekant i øst. Resterende veidel opp mot dagens adkomstvei har mer preg av en vanlig sti. (Stedvis og parallelt med den registrerte hulveien, er det motsvarende nedsenkninger i undergrunnen som kan tyde på at det kan ha vært flere hulveier i området). Funnområdet utstrekning: 30 m nord/syd x 325 m øst/vest.

Figur 6-1 viser de automatiske fredete kulturminnene.



Figur 6-1: Utsnitt fra Askeladden som viser automatisk fredete kulturminner og SEFERAK-bygg (rød og gul trekant)

6.1.2 Nyere tids kulturminner

Fet kommune er i gang med å registrere og verdivurdere faste kulturminner og -miljøer. Det foreligger et utkast til rapport^{19/}. I og ved planområdet er det flere registreringer, og rapportens delområde 22 *Hval*, *Svingen stasjon* og *Varå mølle* og delområde 28 *Fråstad* inngår i planområdet. Kulturminnene er vurdert etter en vernekategoriskala som går fra 1 til 4, der 1 er høyest verdi. Tabell 6-1 gir en summarisk oversikt over kartlagte kulturverdier innenfor og like ved planområdet.

Varåa trekkes frem innenfor delområde 22. Elva har vært benyttet til ulike virksomheter siden 1500-tallet. Først var det flere kverner i elva, mens utover 1600-tallet kom oppgangssagene. Dampsager erstattet de gamle sagene fra midten av 1850-tallet. Det ble etablert et tresliperi her i 1880-årene. Det ble ombygget til det som i dag er mølla. Rapporten anbefaler bevaring av gammel bebyggelse, brufundament og jernbaneundergang ved Svingen stasjon og Warå mølle med dam.

Om miljø 28 Fråstad heter det at gården Fråstad trolig er fra vikingtiden. Fra slutten av 1600-tallet ble fallrettigheter til gården viktig. Fra 1700-tallet og utover skiftet gården eier en rekke ganger. Fet

kommune overtok gården i 1918, og splittet Varåbruket fra eiendommen, samt solgte en rekke av plassene. Bebyggelse på Fråstad og Kampheim beskrives som viktige minnesmerker over virksomheten som var knyttet til Varåa. Rødekorsbygningen er et minnesmerke over tidligere sykehjemsdrift, mens Sandbo er et godt eksempel på bolig i enkel sveitserstil. Alle fire omtalte bygg anbefales bevart.

Som beskrevet under forholdet til gjeldene planer ligger store deler av det viste planområdet innenfor hensynssone kulturlandskap.

Tabell 6-1: Kulturregistreringer hentet fra kommunens oversikt over kulturminner- og miljøer^{19/}

Navn	Beskrivelse	Kategori	Gnr./bnr.
Svingen	Brufundament fra den gamle Fetsundbrua. Utenfor planområde	2	37/27
Svingen	Forhenværende sykkelverksted og snekkerverksted, sidebygning og undergang. Rovenveien 2/4	2	200/2
Korsmo	Villa, Rovenveien 60	4	37/22
Granli	Villa og uthus, Rovenveien 31. Utenfor planområde	3	37/16
Warå mølle	Warå mølle fra 1862. Oppført i teglstein. Bygget er også SEFRAK-registrert	2	37/20
Mølledammen	Damanlegg	2	37/20 og 31/72
Sandbo	Våningshus (også SEFRAK-registrert)	2	31/213
Elvetun	Rødekorsbygningen (også SEFRAK-registrert)	2	31/75
Kampheim	Opprinnelig våningshus Fråstad (også SEFRAK-registrert). Huset russiske fanger under krigen ^{23/} . Ligger utenfor det viste planområdet	2	31/79
Fråstad	Låve med murfjøs. Ligger utenfor det viste planområdet	2	31/1

SEFRAK = «SEkretariatet For Registrering Av faste Kulturminne i Noreg». Oversikt over bygninger bygd før år 1900



Figur 6-2: Warå Mølle og mølledammen



Figur 6-3: Jernbaneundergang ved Svingen stasjon og fjøsset på Fråstad er begge registrert som kulturminner av kommunen

6.2 Konsekvenser

Slik bebyggelsen er planlagt på de foreløpige skissene vist i kap. 3.1 vil hulveien og tjæremila ødelegges. Det er vist atkomstvei til nye bygg i hulveien. Skal dette gjennomføres må det søkes Riksantikvaren om frigivelse av kulturminnet. Det er ikke gitt at en slik frigivelse vil bli gitt. Det er trolig mulig å få frigitt tjæremila etter en utgraving/dokumentasjon, men det anses å være vanskeligere å få frigitt hulveien.

Skissene viser også ny bebyggelse ved mølla. Dette forutsetter at den og boligen Korsmo må rives. Det kan også bli nødvendig å utbedre undergangen ved Svingen stasjon. Ingen av andre kulturminner vil berøres direkte, men hele landskapet vil endres, og det bygges boliger og veier. Dette vil påvirke alle miljøer indirekte. Det meste av jordveien til Fråstad bevares, slik at kulturlandskapet rundt gården opprettholdes, men hensynsonen vist i kommuneplanen påvirkes.

Samlet sett har tiltaket slik det foreligger nå betydelige konflikter knyttet til kulturminner. Det er imidlertid fullt mulig å bevare hulveien/tjæremila. Bebyggelse/vei som er plassert her kan flyttes for å unngå inngrep i kulturminnene. Det er nå lansert et forslag om å innlemme hele eller deler av møllebygget som en del av bebyggelsen. Det kan bevares og opprustet til f.eks. nærbutikk, kafe eller atelier. Ved en justering av planene er det også fullt mulig å bevare eneboligen Korsmo.

Ved disse tilpasningene bedømmes de negative konsekvensene å være langt mindre, og må kunne aksepteres.

Det er knyttet usikkerhet til dette temaet siden det ikke er utført arkeologiske undersøkelser. Det kan være ukjente automatiske fredete kulturminner i grunnen.

7 Jord- og skogbruksressurser / arealregnskap

7.1 Dagens situasjon

Det er store jordbruksarealer knyttet til Fråstad gård, se figur 7-2. Rundt gården er det et større areal med fulldyrket jord på rundt 85 dekar. Her produseres det i dag korn. I tilknytting til gården viser kartgrunnlaget også et innmarksbeite på 3,6 dekar, men dette er ikke i bruk i dag. Det er ikke husdyr på Fråstad i dag. Rett sør for Fråstad er det et lite areal med dyrket jord (6,3 dekar). Her produseres det gras i dag.

Jordkvaliteten angis som god og svært god, se figur 7-3.

Resterende areal som ikke er bygd ned eller dyrket opp består av skog. Det er både barskog og løvskog, det meste har høy bonitet. Noe uproduktiv skog er registrert ved jernbanen.

Innenfor området er ca. 38 dekar er vist som dyrkbart. Det omfatter den ene ravina og beitet. For noen år siden var det planer om å fylle opp deler av denne ravina som en del av oppdyrking^{/24/}. Dette ble ikke gjennomført.

Av andre naturressurser er det et mikrokraftverk knyttet til Warå Mølle. Kraftverket har en effekt på 75 kW og produserer 0,27 GWh i et normalår. Elektrisiteten fra kraftverket brukes på stedet, og er derfor ikke tilknyttet Hafslund Netts fordelingsnett^{/8/}.



Figur 7-1: Dyrket jord i planområdet. Bildet til venstre viser et lite areal med dyrket jord som benyttes til grasproduksjon. Bildet til høyre er kornarealer rundt Fråstad gård



Figur 7-2: Markslag i planområdet. Dyrkbar jord er vist med rød skravur. Kart hentet fra Nibio^{11/}

7.2 Konsekvenser av tiltaket

Som beskrevet innledningsvis er planområdet innskrenket for å begrense beslag av dyrket jord rundt Fråstad gård. Slik planene er lagt nå vil likevel noe av veisystemet ta dyrket jord, samt at en del av det større jordet som strekker seg ned mot Glomma dekkes av bebyggelse. Det isolerte jordet på ca. 6 dekar vil også bygges ned.

Av dyrbar mark må en regne med at alt blir utilgjengelig. Mesteparten av dette planlegges ikke nedbygd, men det er mange andre mulige konflikter her som gjøre de lite sannsynlig med en oppdyrking.

Planen medfører også nedbygging av produktiv skog med høy bonitet.

Innenfor det markerte planområdet vist i figur 3-1 er det i alt 28,5 dekar fulldyrket jord og 143 dekar produktiv skog. Tabell 7-1 gir en oversikt over dette.

Tabell 7-1: Oversikt over landbruksareal innenfor vist planområde.

Markslag	Areal
Fulldyrket jord	28,5 dekar
Innmarksbeite	2,7 dekar
Skog, høy bonitet	121,3 dekar
Skog, middels bonitet	6,5 dekar
Skog, lav bonitet	15,0 dekar
SUM landbruksareal	174 dekar



Figur 7-3: Jordkvalitet i planområdet. Kart hentet fra Nibio^{11/}

8 Tettsteds- og næringsutvikling

8.1 Dagens situasjon

Planområdet er i dag dominert av skog og dyrket mark. Noen boliger ligger innenfor området, og jernbanen går her, men det kan ikke defineres som et tettsted. På motsatt side av Rovenveien ligger det boligfelt. Her er det også etablert noe næringsbebyggelse.

8.2 Konsekvenser av tiltaket

Planlagt boligutvikling på østsiden av Glomma skal være en del av Fetsund tettsted, jf. kommuneplanen (se kap 3.2 på side 12). Foreslått planområde går nord for sentrumsområdet beskrevet i kommuneplanen. Dette er imidlertid en naturlig utvidelse av utbyggelsen rundt stasjonen. Dette vil styrke bosetningen i et område som allerede har boligbebyggelse. Beliggenhet ved stasjon gir god mulighet for kollektivreiser, og er i tråd med overordnet areal- og transportplanlegging. I så måte er beliggenheten langt bedre enn Løkenåsen som ligger inne som framtidig boligområde i kommuneplanen.

Det er i dag få handelstilbud knyttet til boligbebyggelse øst for Glomma. Det er ingen dagligvarebutikker, de nærmeste er i Fetsund sentrum. Avstanden fra Svingen stasjon til dagligvarebutikker er nærmere én kilometer via jernbanebrua. Via Fetsundbrua er den to kilometer. Med en så stor boligutbygging samtidig som det er mange boliger i området i dag, er det naturlig å tenke seg at etablering av en dagligvarebutikk, for eksempel ved mølla. Dette vil begrense behovet for å benytte bil ved innkjøp av dagligvarer for nye beboere og naboer til området. Det er ikke lagt opp til annen handel og servicefunksjoner som en del av dette prosjektet. Dette skal fortsatt skal være lokalisert innenfor sentrumsområdet på vestsiden av Glomma.

Avstanden til servicefunksjoner i kommunehus er omtrent den samme fra planområdet som fra Fetsund sentrum.

På grunnlag av dette er det vanskelig å se for seg at Fetsund sentrum vil bli svekkes som handelssentrum på grunn av dette prosjektet.

9 Skole og barnehage

9.1 Dagens situasjon

9.1.1 Skoler

Østersund ungdomsskole og Riddersand skole ligger nærmest planområdet. Riddersand har ca. 350 elever, mens Østersund ungdomsskole har 450 elever. Avstander fra planområdet er gitt i tabellen nedenfor.

Tabell 9-1: Avstand og reisetid fra Svingen stasjon og Fråstad gård til Riddersand skole og Østersund ungdomsskole. Avstander og reisetid er hentet fra Google maps. Årsaken til at det er to reisetider fra Fråstad er at det tar lengre tid å sykle til Fråstad enn fra grunnet høydeforskjell fra Svingen stasjon og opp til Fråstad

Strekning	Avstand	Reisetid (gange)	Reisetid (sykkel)
Svingen stasjon–Riddersand skole	1,5 km	21 minutter	6 minutter
Fråstad gård–Riddersand skole	3,1 km	39 minutter	11/13 minutter
Svingen stasjon–Østersund skole	1,0 km	14 minutter	4 minutter
Fråstad gård–Østersund skole	2,5 km	32 minutter	9/11 minutter

I kommunens skolebruksplan legges det opp til en vekst på 3,3–3,4 % for Østersund skole og 5 % for Riddersand^{/6/}. Riddersand skole har allerede kapasitetsproblemer, og er den skolen som det haster mest med å få bygget ut. Østersund ungdomsskole skal utvides fra 5 til 6 paralleller slik at skolens maksimale elevkapasitet øker fra 450 elever til 540 elever.

9.1.2 Barnehager

I følge nettsidene til Fet kommune er det ti barnehager i kommunen, fire kommunale og seks private. Disse representerer et mangfold med ulike driftsformer, eierskap og åpningstider. Høsten 2017 var det 660 barnehageplasser i Fet kommune. Fra 2019 må kapasiteten økes^{/6/}.

9.2 Konsekvenser av tiltaket

En utbygging av Warå mølle gir behov for barnehage- og skoleplasser. Fet kommune har i sine planer allerede lagt inn befolkningsvekst, men disse prognosene må justeres om planene ved Warå Mølle denne blir realisert. Det planlegges mange boliger, men alle vil ikke etableres samtidig. Det er naturlig at utbyggingen går over mange år. Dette gir tid til å etablere tilbud både innenfor skole og barnehage.

For å oppnå tilstrekkelig barnehagedekning bør det som en del av prosjektet etableres barnehage(r) i utbyggingsområdet. Dette kan sikres i reguleringsplan. For å oppnå tilstrekkelig barnehagekapasitet tidlig nok kan planen ha rekkefølgebestemmelser som krever etablering av barnehage(r).

10 Trafikale forhold og trafikksikkerhet

10.1 Dagens situasjon

10.1.1 Beskrivelse av veisystemet

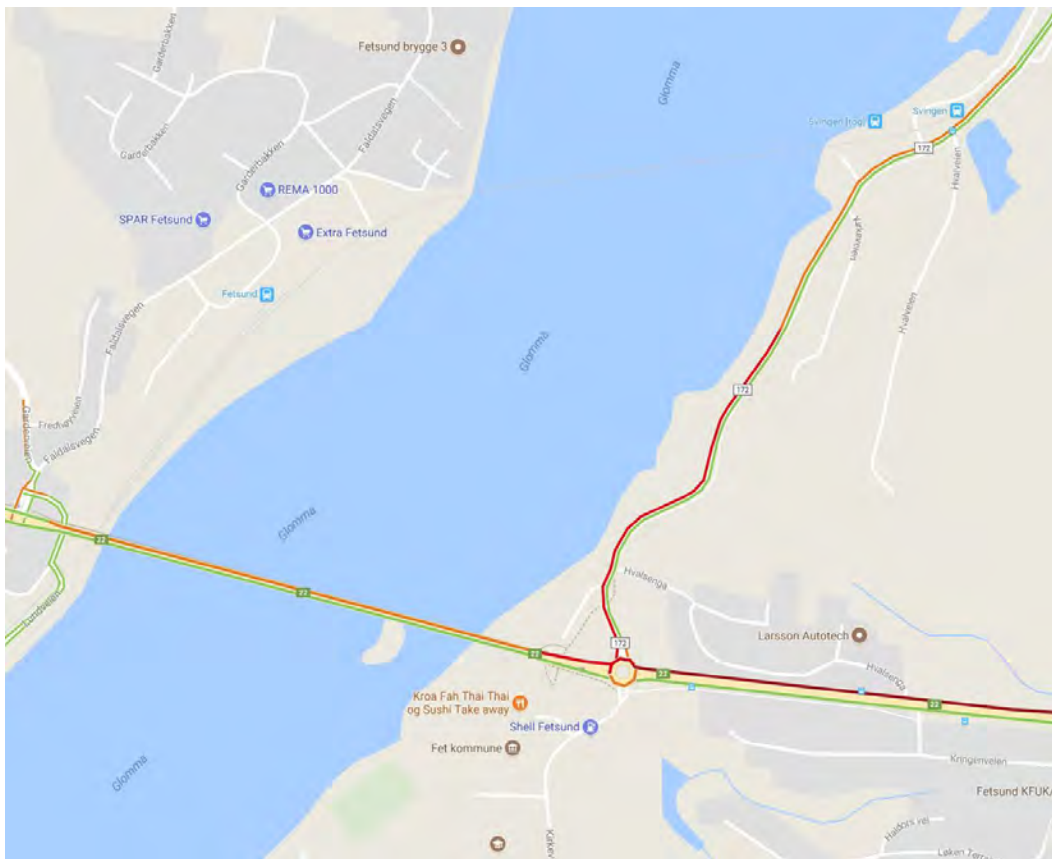
Fv. 172 Rovenveien går forbi planområdet og er atkomstveien til det. I følge Nasjonal vegdatabank har veien en årsdøgntrafikk (ÅDT - antall kjøretøy/døgn i snitt over året) på 4605 kjøretøy (2016). Fra Fetveien (rv. 22) er fartsgrensen 50 km/t opp til rettstrekket ved Fråstad gård. Herifra er det en kort 60-sone, før det blir 80 km/t. Fram til Fråstad gård har veien dårlig kurvatur, og det er stor stigning opp fra Svingen stasjon. Fartsgrenser i området er vist i figur 10-4.

I figur 10-1 vises ÅDT. Rv. 22 har en høy trafikkbelastning over brua med en ÅDT på 16 000. Hvis man legger forutsetninger gitt i Statens vegvesens håndbok om trafikkberegninger^{/34/} til grunn om at 16 % av ÅDT kjøres i makstimen på morgen og tilsvarende på ettermiddag, gir dette 2 500 kjøretøy/t totalt i begge retninger, i hver av makstimene. Dette er over makskapasiteten for enkelfeltsveier, og køer vil oppstå.

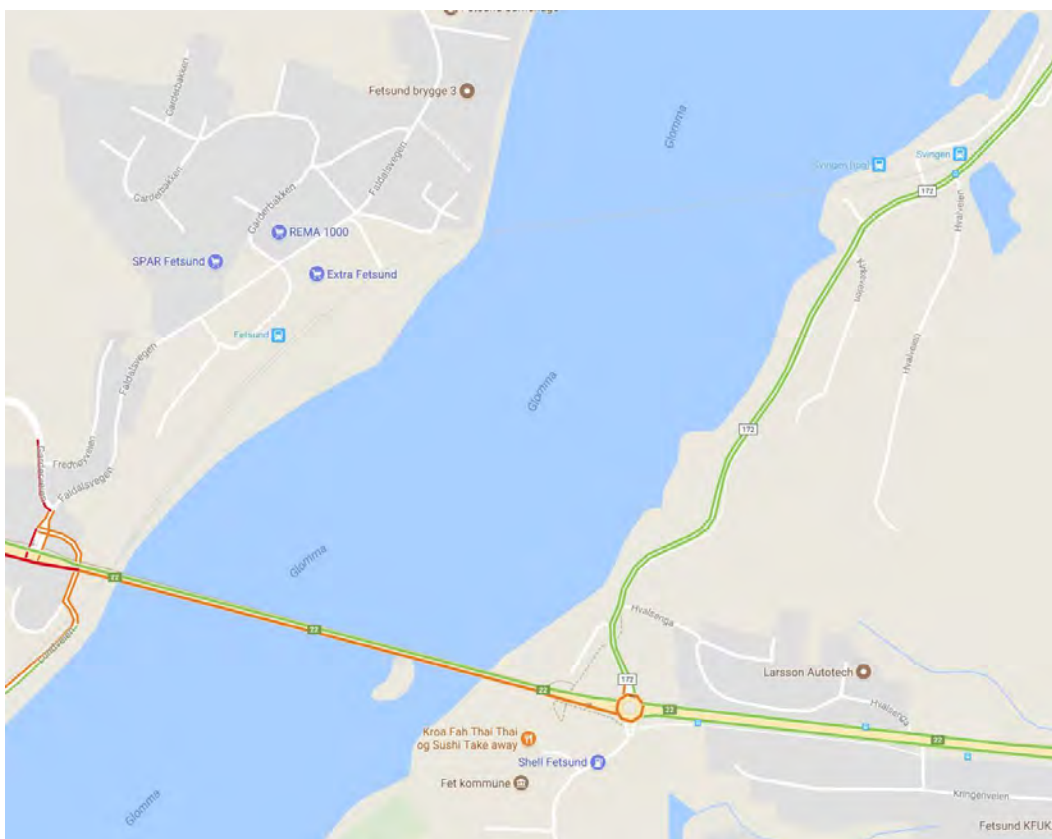
Dette kommer godt til syne gjennom data fra Google Traffic. Der vises belastning basert på reisetider for ulike tidspunkt på døgnet. I figur 10-2 og figur 10-3 vises typisk trafikk på en tirsdag klokken 07:55 og 16:30. Grønn farge angir bra flyt, mens oransje til mørk rød viser steder med forsinkelser. Om morgenen kan det typisk oppstå køer ned Rovenveien/Kirkeveien og videre over brua. Samt inn fra øst på rv. 20. Om ettermiddagen dannes kø primært på rv. 20, over brua fra vest.



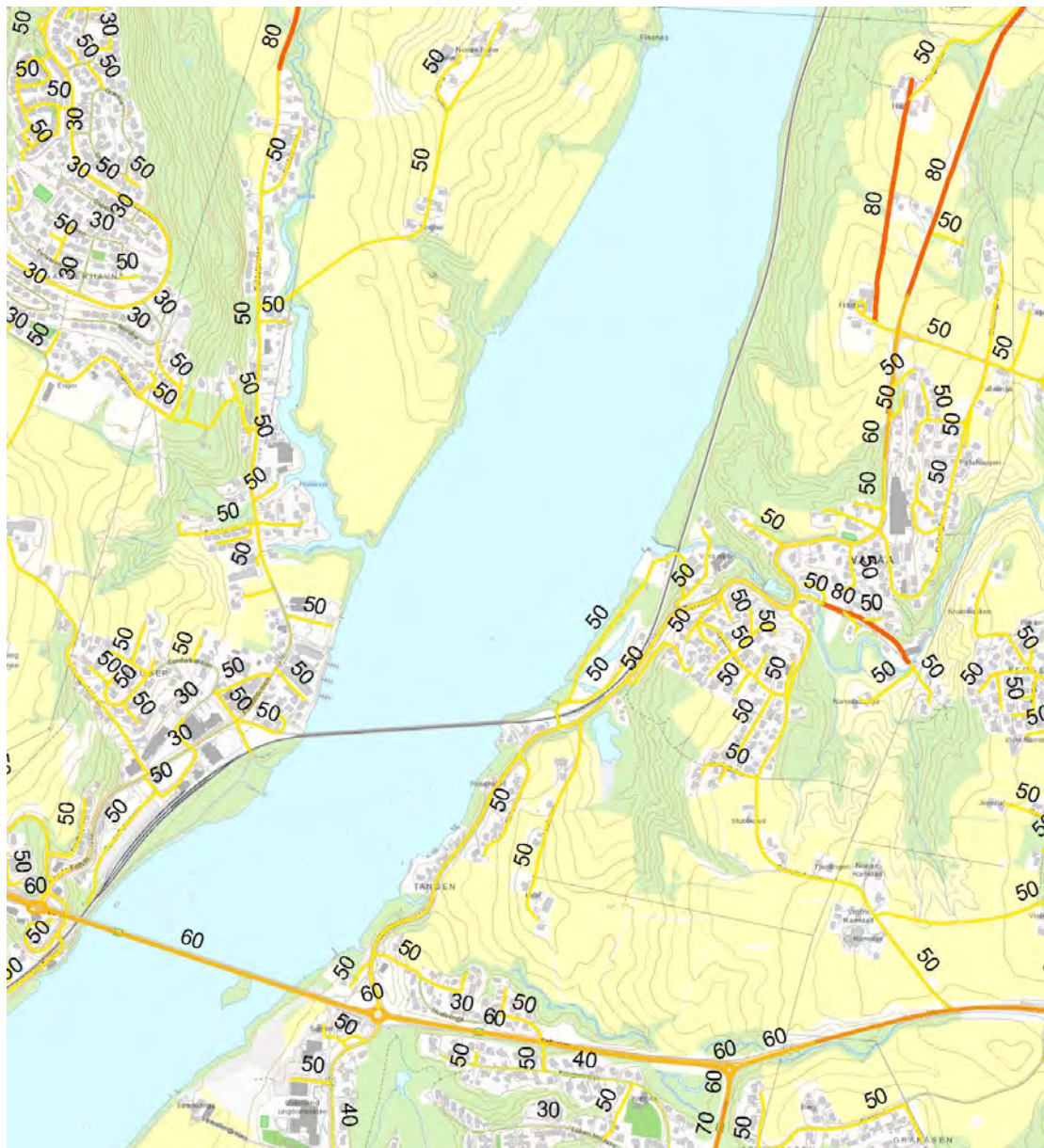
Figur 10-1: ÅDT-kart for det aktuelle område 2016 (kilde: NVDB^{/33/})



Figur 10-2: Typisk trafikk på en tirsdag kl. 07:55. Grønn farge angir fra flyt, mens oransje til mørk rød viser steder med forsinkelser. Kilde: Google Traffic



Figur 10-3: Typisk trafikk på en tirsdag kl. 16:30. Grønn farge angir fra flyt, mens oransje til mørk rød viser steder med forsinkelser. Kilde: Google Traffic



Figur 10-4: Fartsgrenser i området (kilde: NVDB^{33/})

10.1.2 Avkjørsler

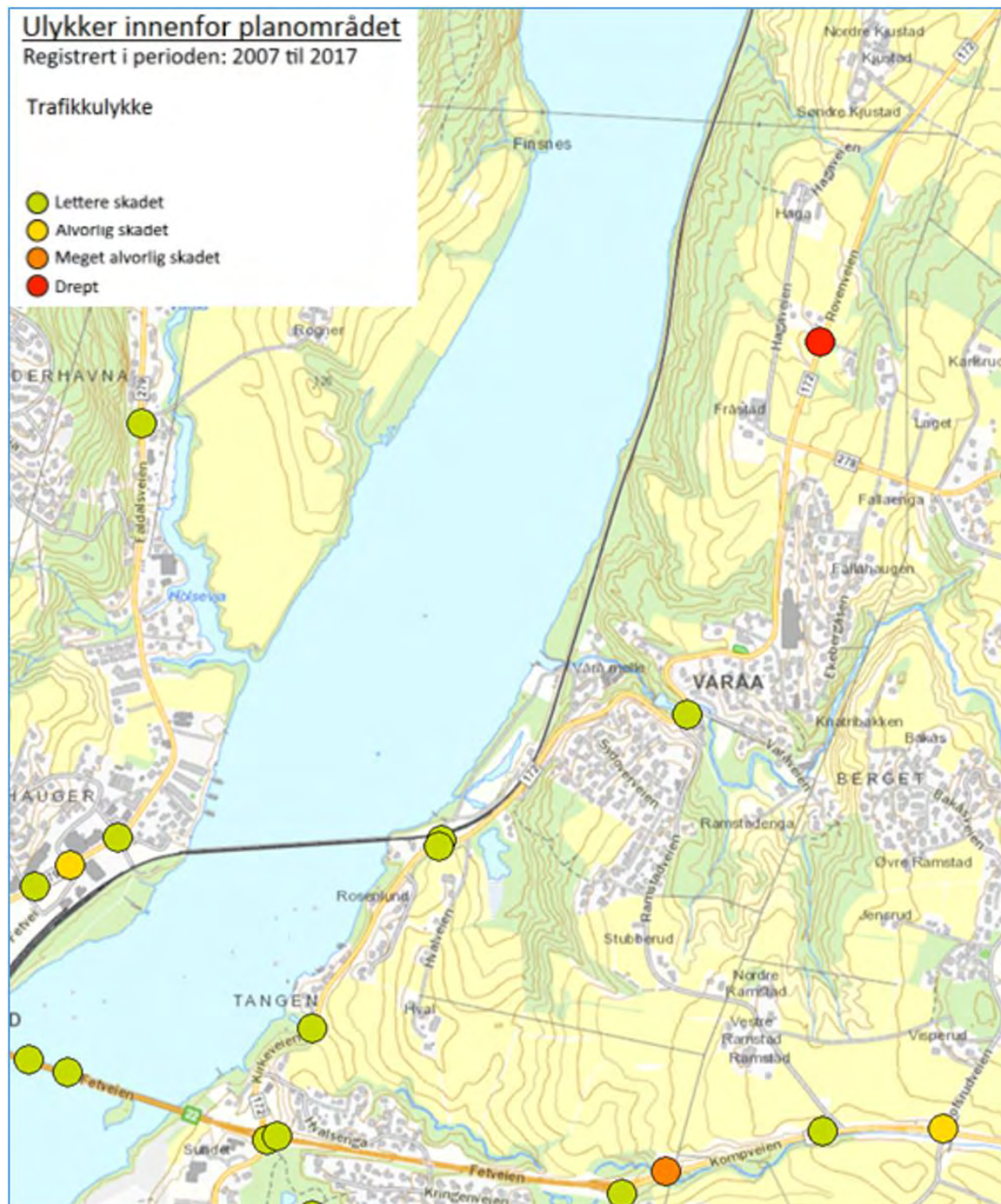
Fra Rovenveien er det mange avkjørsler til planområdet. Fra sør er det:

- Svingen sør: gang- og sykkelvei, men tillatt å kjøre til boligeiendom. Kulvert under jernbanen.
- Svingen stasjon: direkte avkjøring til parkering ved stasjonen.
- Warå Mølle: avkjørsel til mølla og boliger.
- Rovenveien 60: direkte avkjørsel til enebolig.
- Oviveien: avkjørsel til tre eneboliger.
- Ekebergåsen: avkjørsel til tre-fire eneboliger.
- Rovenveien 120 og 122: avkjørsel til to eneboliger.
- Hagaveien: kryss, atkomst til Fråstad gård m.m. (utenfor vist planområde).

Det er langsgående gang- og sykkelvei fra Fetsund bru og opp til Hagaveien. Det er ingen fotgjengerfelt over fylkesveien ved planområdet.

10.1.3 Trafikkulykker

Figur 10-5 viser politiregistrerte trafikkulykker med personskade (PPU) de siste ti år (2007 til 2017) i nærheten av planområdet. Det er registrert 17 ulykker med personskade i denne perioden. Ulykkene er hentet fra Nasjonal vegdatabank^{/33/}.



Figur 10-5: Politiregistrerte ulykker i perioden 2007 til 2017 i nærheten av planområdet. Kilde: NVDB^{/33/}

Etterfølgende tabeller beskriver ulykkene som er vist i forrige figur.

Tabell 10-1: Ulykker langs Rovenveien og Kirkeveien

År	Ulykker langs Roven- og Kirkeveien	Alvorlighetsgrad	Ulykkesbeskrivelse
2010	Rovenveien	Drept	Dagslys, snø og isbelagt vei, fotgjenger stod stille i kjørebanelen, fotgjengerulykke
2011	Rovenveien/Varåveien	Lettere skadd	Dagslys, tørr/bar vei, enslig kjøretøy kjørte ut av veien i kurve, mc-ulykke
2008	Svingen stasjon	Lettere skadd	Dagslys, glatt vei, enslig kjøretøy utenfor veibanen, bilulykke
2009	Kirkeveien / Svingen stasjon	Lettere skadd	Dagslys, tørr/bar vei, enslig kjøretøy utenfor veibanen, bilulykke
2011	Kirkeveien ved Tangen	Lettere skadd	Dagslys, våt/bar vei, møting i kurve, bilulykke

Tabell 10-2: Ulykker langs Fetveien og Kompveien (fra øst til vest)

År	Ulykker langs Fetveien og Kompveien (fra øst til vest)	Alvorlighetsgrad	Ulykkesbeskrivelse
2011	Kompveien	Alvorlig skadd	Dagslys, tørr/bar vei, avsvingning til vestre foran møtende kjøretøy, bilulykke
2016	Kompveien	Lettere skadd	Dagslys, tørr/bar vei, påkjøring bakfra, bilulykke
2008	Kompveien	Meget alvorlig skadd	Dagslys, våt/bar vei, enslig kjøretøy utenfor veibanen, bilulykke
2017	Kompveien/Fetveien	Lettere skadd	Dagslys, våt/bar vei, høyresvingende foran kjørende i samme retning, mc-ulykke
2013	Fetveien/Kirkeveien	Lettere skadd	Mørkt med veibelysning, tørr/bar vei, påkjøring bakfra, bilulykke
2011	Fetveien/Kirkeveien	Lettere skadd	Mørkt med veibelysning, snø/is-belagt vei, uhell med uklart forløp, bilulykke
2014	Fetveien (bru)	Lettere skadd	Dagslys, tørr/bar vei, påkjøring bakfra, bilulykke
2012	Fetveien (bru)	Lettere skadd	Dagslys, tørr/bar vei, påkjøring bakfra, bilulykke

Tabell 10-3: Ulykker langs vestsiden av Glomma (fra sør til nord)

År	Ulykker langs vestsiden av Glomma (fra sør til nord)	Alvorlighetsgrad	Ulykkesbeskrivelse
2013	Gamle Fetvei	Lettere skadd	Dagslys, tørr/bar vei, påkjøring ved venstresving, sykkelulykke
2017	Gamle Fetvei	Alvorlig skadd	Dagslys, tørr/bar vei, påkjøring ved venstresving, sykkelulykke
2009	Faldalsveien	Lettere skadd	Mørkt uten veibelysning, snø/is-belagt vei, kryssende kjøreretninger, bilulykke
2014	Faldalsveien/Fallerveien	Lettere skadd	Dagslys, tørr/bar vei, fotgjenger stod stille i kjørebanelen, fotgjengerulykke

Av de fem ulykkene langs Rovenveien og Kirkeveien er én fotgjengerulykke. Denne ulykken har skadegrad «drept». På stedet der fotgjengeren ble drept er det ikke fortau, og sikten på veien er delvis dårlig på grunn av «humpete» linjeføring. Av de fire andre ulykkene langs Rovenveien er samtlige registrert med alvorlighetsgrad «lettere skadd». Tre av de fire ulykkene er beskrevet med at enslig kjøretøy kjørte ut av veien. Den siste ulykken skjedde ved møting i kurve.

Langs Fetveien og Kompveien ble det registrert åtte ulykker i denne perioden. Samtlige ulykker er motorsykel- og bilulykker. Fire av disse ulykkene skjedde ved påkjøring bakfra. Påkjøring-bakfra-ulykker er karakteristisk for veier med mye kø. 31 % av alle påkjøring bakfra-ulykker oppstår på grunn av køforhold. I 20 % av tilfellene stopper kjøretøy for fotgjengere, og i 21 % av tilfellene oppstår ulykkene fordi et kjøretøy venter på klarsignal for å svinge til venstre^{/35/}. Alle de fire påkjøring-bakfra-ulykkene som er registrert i denne perioden har skjedd på rettstrekninger. Tre av ulykkene skjedde i kryss der trafikanter har svingt foran møtende kjøretøy.

Langs vestsiden av Glomma involverer tre av de totalt fire ulykkene myke trafikanter.



Figur 10-6: Fra Svingen stasjon. Sykkelstativ og uryddig bilparkering

10.1.4 Kollektivdekning

Tilbudet for området som helhet må kunne beskrives som godt for reisende mot Oslo og Kongsvinger. Toget fra Svingen stasjon til Oslo bruker 22 minutter og kjøres hver halvtime i morgen- og ettermiddagsrushet. Frekvensen resten av dagen er én avgang i timen. Toget fra Oslo til Svingen og videre mot Kongsvinger kjøres hver halvtime i ettermiddagsrushet og tilsvarende én gang i timen resten av dagen^{/39/}. Merk at det i dag er få parkeringsplasser ved Svingen togstasjon.

Avstanden fra ytterpunkt av vist planområde i nord til Svingen togstasjon er om lag 20 minutters gange etter dagens veinett. Kollektivtilbudet for tilsvarende strekning er så å si ikke-eksisterende. Det er i dag kun én aktuell avgang i døgnet, som tar en fra norddelen av området til Svingen togstasjon. Dette er buss 2732 klokken 08:14 om morgenen. Fra togstasjonen og tilbake til norddelen av området er det to avganger. En klokken 14:16 og klokken 14:22^{/39/}.

Avgangsfrekvensen fra holdeplassene Dammerud og Sydoversvingen er meget lav, med henholdsvis 5 og 4 avganger i døgnet.

Figur 10-7 viser busstopp og stasjon i området.



Figur 10-7: Buss- og togstasjoner i og rundt planområde

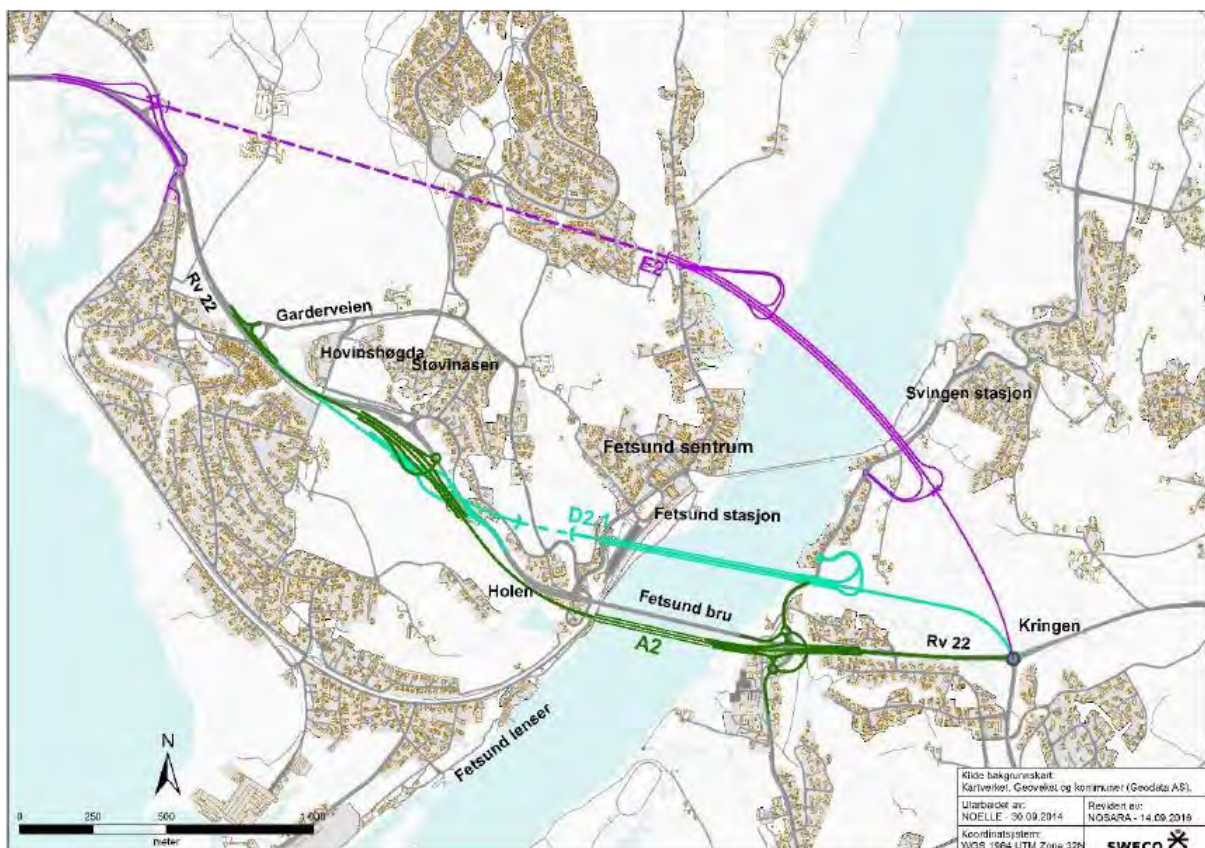


Figur 10-8: Dagens avkjørsel til Warå Mølle

10.1.5 Ny Glommakryssing

Statens vegvesen Region øst arbeider med ulike alternativer for ny Glommakryssing. Det foreligger tre alternative linjer for fremtidig rv. 22 over elva, se figur 10-9. Statens vegvesen anbefaler alternativ A2. Dette alternativet er en firefelts vei med planskilte kryssninger på hver side av Glomma. Statens vegvesen anbefaler å bygge veien med full gang- og sykkelbane.

Målet med bygging av ny Glommakryssing er å redusere reisetid i rushtiden, bedre fremkommeligheten for kollektivtrafikken og å bedre trafikkavviklingen.



Figur 10-9: Alternativer for ny Glommakryssing. Hentet fra kommunedelplanen utarbeidet av Statens vegvesen^{38/}

Ved å utvide dagens kryssing av Glomma fra to felt til fire felt, inkludert veistrekningene på begge sider av kryssingen, vil kapasiteten og trafikkavviklingen på denne veistrekningen bli betydelig bedre enn i dagens situasjon.

10.2 Konsekvenser av tiltaket

10.2.1 Trafikkgenerering

Det er benyttet turproduksjonsfaktorer fra PROSAM-rapport 137^{/36/}, se figur 10-10. Planområdet ligger i kategorien områder som er 20 km+ fra Oslo sentrum (avstanden er omtrent 30 km). Det er videre brukt verdier i nedre sjikt i kategorien «Lav tetthet». Tabell 10-4 gir beregnet bilturproduksjon ved å benytte turproduksjonsfaktorene. Som et går fram av tabellen vil en utbygging som beskrevet innledningsvis generere omtrent 3000 personbilturer per dag.

Dette estimatet er trolig noe høyt siden området ligger nær togstasjon. I denne tidlige fasen velger vil likevel å benytte dette tallet. Det er usikkerheter rundt bilbruk i området, eventuelle endringer i kollektivtransport og ny Glommakryssingen er viktige momenter rundt bilbruk, og dette må vurderes mer detaljert i det videre arbeidet.

Beregning av bilturproduksjon for boligområder
Antall bilbevegelser per hushold (sum til/fra). Gjelder for mandag-fredag. ^{1) 5)}

Km fra Oslo sentrum ²⁾	Bebyggelse ³⁾	Personer i husholdet ⁴⁾			
		1 person	2 personer	3 personer	4 personer
0-2,4 km	Høy tetthet/urbant	0,7 - 1,2	1,5 - 2,7	2,3 - 4,1	2,9 - 5,0
	Middels tetthet/urbant	0,9 - 1,3	2,1 - 2,9	3,1 - 4,3	3,9 - 5,3
2,5-4,9 km	Høy tetthet/urbant	0,7 - 1,2	1,6 - 2,7	2,4 - 4,0	3,1 - 5,0
	Høy tetthet	1,2 - 1,4	2,5 - 3,0	3,8 - 4,4	4,7 - 5,4
	Middels tetthet/urbant	1,0 - 1,4	2,3 - 3,0	3,4 - 4,5	4,2 - 5,5
	Middels tetthet	1,2 - 1,6	2,7 - 3,5	4,0 - 5,0	4,9 - 6,1
	Lav tetthet	1,3 - 1,6	3,0 - 3,5	4,4 - 5,1	5,4 - 6,1
5,0-9,9 km	Høy tetthet/urbant	0,8 - 1,4	1,6 - 3,0	2,4 - 4,4	3,0 - 5,5
	Høy tetthet	1,1 - 1,5	2,3 - 3,3	3,5 - 4,8	4,3 - 5,9
	Middels tetthet/urbant	1,0 - 1,5	2,3 - 3,3	3,4 - 4,8	4,2 - 5,8
	Middels tetthet	1,3 - 1,7	2,8 - 3,7	4,1 - 5,3	5,0 - 6,4
	Lav tetthet/urbant	1,3 - 1,5	2,8 - 3,3	4,2 - 4,8	5,2 - 5,9
10-19,9 km	Lav tetthet	1,4 - 1,7	3,0 - 3,8	4,4 - 5,5	5,4 - 6,6
	Høy tetthet/urbant	0,8 - 1,4	1,7 - 3,2	2,6 - 4,7	3,2 - 5,7
	Høy tetthet	1,2 - 1,6	2,6 - 3,6	3,8 - 5,2	4,7 - 6,3
	Middels tetthet/urbant	1,0 - 1,7	2,3 - 3,7	3,4 - 5,3	4,2 - 6,4
	Middels tetthet	1,4 - 1,9	3,0 - 4,0	4,4 - 5,7	5,4 - 6,9
20km +	Lav tetthet/urbant	1,2 - 1,7	2,8 - 3,8	4,1 - 5,4	5,1 - 6,5
	Lav tetthet	1,4 - 2,0	3,2 - 4,3	4,6 - 6,1	5,7 - 7,3
	Middels tetthet/urbant	1,4 - 1,9	3,0 - 4,1	4,4 - 5,8	5,4 - 6,9
	Middels tetthet	1,6 - 2,4	3,4 - 5,0	4,9 - 6,9	5,9 - 8,1
	Lav tetthet/urbant	1,4 - 2,4	3,0 - 4,9	4,5 - 6,7	5,5 - 7,9
	Lav tetthet	1,6 - 2,7	3,5 - 5,4	5,1 - 7,4	6,2 - 8,6

¹⁾ Tallene i hvert intervall varierer med bebyggelsens tetthet, arealbruksblanding og minutter til holdeplass. For anvendte grenseverdier – se tabell 6.18, kapittel 6.6. Tett og blandet bebyggelse og kort avstand til holdeplass gir færrest bilturer.

²⁾ Sonen 0-2,4 km svarer omtrent til områdene innenfor Ring 2.
 Sonen 2,5-4,9 km dekker omtrent områdene mellom Ring 2 og Ring 3.
 Sonen 5,0-9,9 km omtrent fra Ring 3 til bygrensen og deler av Bærum.
 Sonen 10,0-19,9 km strekker seg ut til Asker, Ski og Lillestrøm.
 Sonen 20,0 km+ dekker resten av Akershus.

³⁾ Lav tetthet: 0-2,0 bosatte per daa boligområde (per grunnkrets).
 Middels tetthet: 2,1-6,0 bosatte per daa boligområde (per grunnkrets).
 Høy tetthet: 6,1+ bosatte per daa boligområde (per grunnkrets).
 Urban: Blandet arealbruk $\geq 0,26$ (per grunnkrets).

Bosatte per daa boligområde = bosatte dividert på arealet av alle 1 hektars ruter med boligbygg. Blandet arealbruk = $N/(B+N)$ der N er 1 hektars ruter med næringsbygg og B er med boligbygg.

⁴⁾ For 1-persons hushold er det antatt kr 250 000 i husholdsinntekt (gjennomsnitt), for 2-persons kr 500 000, for 3-persons kr 600 000 og for 4-persons kr 650 000.

⁵⁾ Datagrunnlag: Den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra 2001, PROSAMs reisevaneundersøkelse fra 2001 og data fra en særskilt feltundersøkelse.

Figur 10-10: Faktorer for beregning av bilturproduksjon for boligområder. Hentet fra PROSAM-rapport 137^{/36/}

Tabell 10-4: Beregnet bilturproduksjon fra utbyggingsområdet som ÅDT

Bygningstype	2 rom (stk.)	3 rom (stk.)	4 rom (stk.)	5 rom (stk.)	SUM
Blokk, 4 etasjer + sokkel	40	48	32	0	120
Blokk, 4 etasjer	12	4	4	0	20
Blokk, 3 etasjer + sokkel	52	13	39	0	104
Terrassehus 5 etasjer	35	49	7	0	91
Terrassehus 6 til 9 etasjer	0	51	0	4	55
Terrasserte rekkehus	0	0	8	8	16
Rekkehus i to etasjer	0	0	48	0	48
Rekkehus i to etasjer	0	0	70	0	72
SUM boliger	139	165	208	12	524
Antatt bilturproduksjonsfaktor	4	5,5	7	7	
SUM personbilturer per dag	550	900	1500	80	3000

Trafikktall fra 2016 er skrevet 20 år frem i tid (fremskrevet til år 2039) for å vurdere fremtidig trafikksituasjon i området. Fremtidige trafikktall er beregnet etter «Grunnprognoser for persontransport 2014-2050»^{/37/}. Det er antatt at trafikken fra nytt utbyggingsområde i hovedsak vil reise sørover langs Rovenveien, og deretter fordele seg 1/5 østover og 4/5 vestover på rv. 22.

Dette er illustrert i figur 10-11. Her er det tatt med trafikk fra full utbygging i planområdet for beregning av trafikk i Rovenveien/Kirkeveien, Fetveien og Kompveien. Bilturproduksjon for det nye utbyggingsområde vil utgjøre deler av økningen i trafikk på disse veiene, men deler av trafikkveksten vil også komme av en generell økning i personbiltrafikk.

Basert på den allerede høye belastningen vil all økning i trafikk forverre trafikkavvikling ytterligere om ikke tiltak innføres. De mest kapasitetsbegrensende elementene antas å være rundkjøringen rv. 20 / Kirkeveien og brua over Glomma. Ved etablering av ny Glommakryssing vil trafikkavviklingen bedres betydelig, og den vil også mest sannsynlig ha kapasitet til trafikkøkningen generert av en eventuell utbygging av Warå Mølle.

10.2.2 Trafikksikkerhet

Det er ikke gjort vurderinger av trafikksikkerhet ved en utbygging. I detaljeringen av veisystemet må trafikksikkerhetstiltak vurderes. Dette gjelder både på internveier og i kryss på Rovenveien.

Ved videre planlegging må det sikres gode gangforbindelser for gående og syklende både for interne turer og for turer til kollektivholdeplasser. Det bør også legges vekt på at adkomsten til området får en mest mulig optimal utforming.

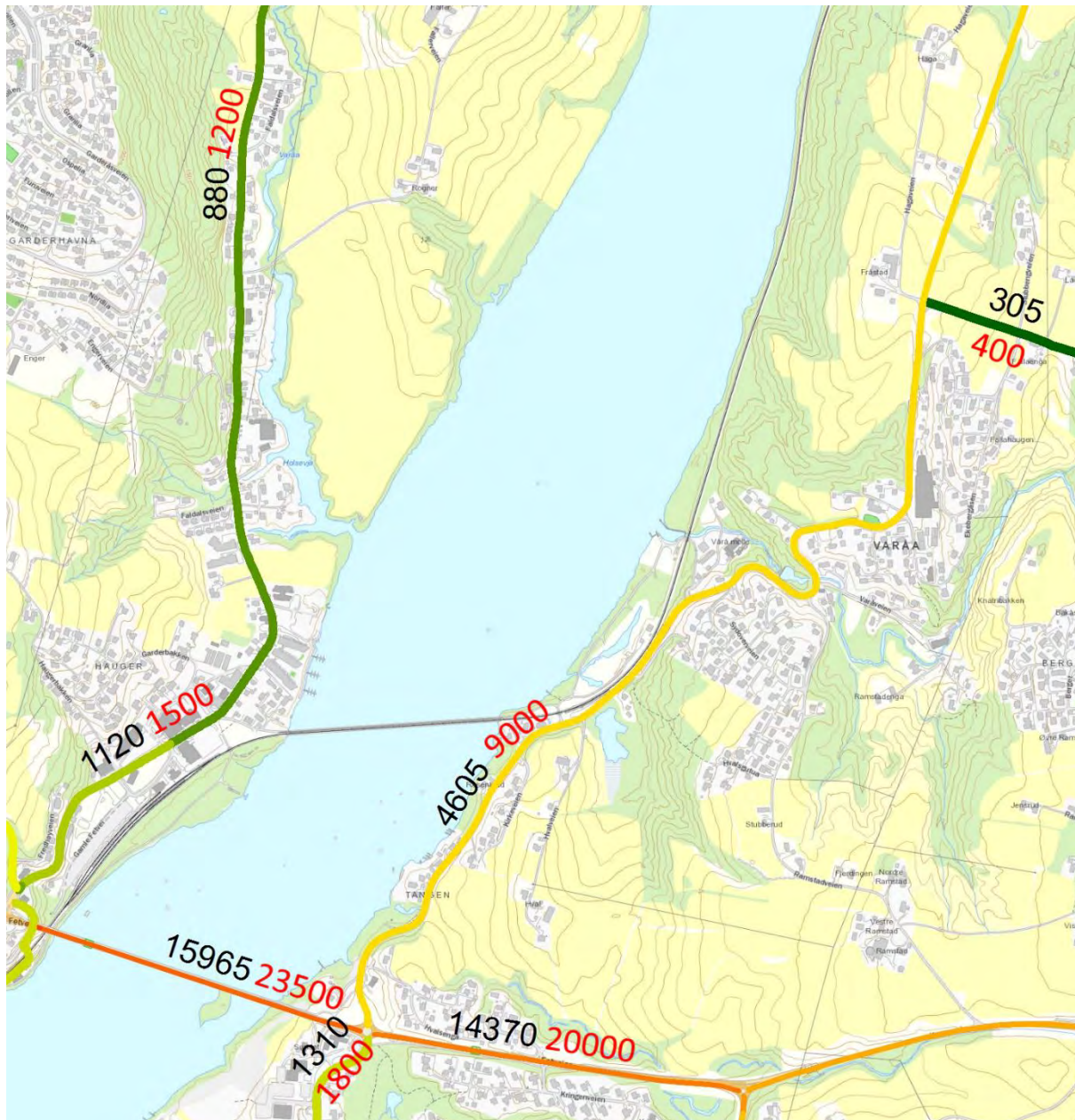
Det bør også undersøkes om utbedring av linjeføring for Rovenveien og Kirkeveien kan føre til færre trafikkulykker.

10.2.3 Kollektivdekning

Tilbudet for området som helhet må kunne beskrives som godt for reisende mot Oslo og Kongsvinger, spesielt for boliger som er foreslått nærmest stasjonen. Man kan derfor forvente at arbeidsreiser vil være godt dekket, samt reisende til Fetsund sentrum. Avstanden fra nord i området til stasjonen er imidlertid noe lang. Busstilbudet fra nord til stasjonen er i dag dårlig, og en kan ikke forvente en særlig bedring i framtida. Ved en utbygging vil det etableres gang- og sykkelmuligheter innenfor planområdet slik at gangtiden fra nord til Svingen stasjon som er 20 minutter etter dagens veinett blir kortere.

Reise til steder som ikke ligger langs toglinjen vil mest sannsynlig skje med bil.

Om parkeringsplassen ved Svingen togstasjon utvides vil det trolig medføre mer trafikk til og fra stasjonen. Samtidig vil flere tilgjengelige parkeringsplasser trolig fremme bruk av tog for de som ikke bor innen gangavstand fra stasjonen.



Figur 10-11: Trafikktall som ÅDT. Svarte tall er dagens trafikk, mens røde tall er fremskrevet trafikk i 2039 med en full utbygging av Warå Mølle

10.2.4 Atkomst til området vest for Svingen stasjon

Som beskrevet i tiltaksbeskrivelsen ønskes det å etablere boligbygg like ved Svingen stasjon. Det er i dag to muligheter til å krysse jernbanen for å nå dette området, se figur 10-12. Undergang ved Svingen stasjon er i dag forbeholdt gående og syklende, samt atkomst til enebolig. Den er smal og lav. Den andre muligheten er via småbåthavna. Da benyttes avkjørselen til Warå Mølle, bratt ned mot jernbanen og under jernbanebrua som krysser Varåa. Her er også frihøyde begrensende. Ingen

av disse mulighetene gir tilfredsstillende atkomst til et framtidig boligområde vest for stasjonen. En kan utvide jernbaneundergangen(e). De vil da ligge under flomnivå (noe de også gjøre i dag), og vil bli oversvømmet allerede ved små flommer. Skal en sikre flomsikker atkomst til dette området virker en bru over jernbanen å være den mest realistiske løsningen.



Figur 10-12: Kryssingsmuligheter av jernbanen ved Svingen stasjon. Til venstre undergang sør for stasjonen og til høyre atkomst til båthavna der jernbanen er lagt på bru over Varåa

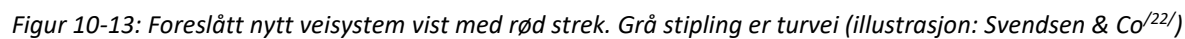
10.2.5 Atkomst til øvrig utbyggingsområde

Svendsen & Co har vurdert veisystem for resten av planområdet^{/22/}. Atkomsten er tenkt fra:

- Warå mølle: atkomst som i dag, men veien legges om for å få bedre stigningsforhold.
- Fråstad sør: atkomst på rettstrekning av Rovenveien. En gren legges parallelt med Rovenveien sørover til Ekebergåsen. Denne forlenges. Dette medfører at dagens atkomster til Ovideien og Ekebergåsen stenges.
- Hagaveien: Hagaveien nord for Fråstad gård benyttes som atkomst. Kryss Rovenveien/Hagaveien ligger på rettstrekk.

Figur 10-13 viser dette prinsippet. Merk at det her er forutsatt at Svingen stasjon skal flyttes. Det blir ikke aktuelt, men det har ingen betydning for veisystemet. Det nye veisystemet innebærer sanering av to avkjørsler fra Rovenveien og etablering av én ny.

Atkomst til området fra Rovenveien må detaljeres i videre planfaser, og det må da finnes gode kryssløsninger både med tanke på trafikkavvikling og trafiksikkerhet.



11 Støy og forurensning

11.1 Dagens situasjon

11.1.1 Støy

Planområdet er utsatt for støy fra Kongsvingerbanen og fra Rovenveien (fv. 172).

Som beskrevet under kap. 10 Trafikale forhold og trafiksikkerhet har Rovenveien en årsgjennsnittstrafikk på ca. 4600 kjøretøy med en tungtrafikkandel på 10 %^{/33/}. Fartsgrensen er 50 km/t fra Fetveien (rv. 22) opp til rettstrekket ved Fråstad gård, videre en kort strekning med 60-sone før skiltet hastighet øker til 80 km/t.

Miljødirektoratets database miljøstatus^{/32/} har ikke temakart som viser støybelastningen langs Rovenveien, men som vedlegg 6 til kommuneplanen ligger et støysonekart^{/2/}. Figur 11-1 gjengir dette. Støy fra jernbanen er ikke inkludert i dette kartet.

Fra planområdet er det fri sikt til en lang strekning av Kongsvingerbanen, fra Fetsund vest for Glomma via jernbanebrua over Glomma og videre langs traséen nord for Svingen stasjon. Fra jernbanebrua til et stykke nord for Svingen stasjon går jernbanen på fylling. Strekningen er i dag trafikkert med lokaltog (BM69/BM72), fjerntog og godstog, og har i gjennomsnitt ca. 48 passeringer pr. døgn. Av disse i størrelsesordenen åtte passeringer i nattperioden mellom kl. 23:00 og 07:00.

Det foreligger ikke støysonekart for Kongsvingerbanen på den aktuelle strekningen i miljøstatus^{/32/}.



Figur 11-1: Utsnitt av kart fra kommuneplanen som viser støysoner fra veier

11.1.2 Forurensning

Miljødirektoratet har registrert Warå Mølle (gnr./bnr. 37/20) i sin grunnforurensningsdatabase^{/31/}. Det er sparsomt med opplysninger, men det heter at det har vært deponi her, og at det er mistanke om grunnforurensning. Dette kan være basert på at tidligere virksomhet knyttet til tresliperi og mølle kan ha medført forurensning i form av kvikksølv (tidligere bruk til beising av korn og behandling av tømmer). Man kan også forvente at jernbaneballasten er lettere forurenset av tungmetaller.

11.2 Konsekvenser av tiltaket

11.2.1 Støy

Støykonsekvenser av utbyggingen

Økt biltrafikk som følge av boligutbyggingen vil i noen grad påvirke trafikkbelastningen på hovedveien. En økning av ÅDT på Rovenveien med 50 % representerer en økning i lydnivå Lden på ca. 2 dB. Detaljerte støyberegninger må gjennomføres når en trafikkanalyse for området foreligger.

Støy fra vei og jernbane ved ny boligbebyggelse

Da det i liten grad finnes støysonkart for dagens situasjon som gir informasjon om støybelastningen i planområdet, er det gjort forenklede beregninger av støy fra vei og jernbane. Dette er så sett opp mot foreslått bebyggelsesplan (figur 3-4 på side 8). Bane NORs trafikk tall for 2027 er lagt til grunn. De gir noen flere passeringer pr. døgn enn det man har i dagens situasjon. BM74/75 Flirt skal erstatte BM 69/72 på sikt. Dette innebærer en reduksjon i lydnivå fra lokaltogene.

Foreløpige beregninger av støy viser at ny planlagt bebyggelse mot vest forventes å ligge i/inn mot rød støyson fra jernbanen. Dette gjelder vestvendte terrasseleiligheter som ligger i skråningen ned mot jernbanen (felt vest for Fråstad gård). Tilsvarende gjelder nærmeste bebyggelse øst for jernbanen nord for Svingen stasjon. Det kan bli en utfordring å oppnå tilfredsstillende lydnivå på utearealer mot vest. Synkende terreng mot Glomma gjør at det er vanskelig å få til effektiv skjerming mot jernbanen. Generelt vil vi anbefale at boligene plasseres i noe større avstand fra jernbanen. Dype balkonger/terrasser vil være gunstig for å oppnå skjermeffekt på disse, samt at lydnivået på bakenforliggende fasade reduseres.

Vest for Svingen stasjon er det planlagt fire boligblokker med 120 leiligheter. Fasader mot øst ligger i rød støyson fra jernbane og gul støyson fra vei, mens fasader mot vest ligger i øvre del av gul støyson og er eksponert for støy fra jernbanebrua over Glomma. Her må det ses nærmere på støyavstråling fra jernbanebrua som kan medføre høyere støybelastning enn det som er lagt til grunn i de grove støyberegningene som vi har gjort i denne tidlige vurderingsfasen. Det vil være vanskelig å få redusert utendørsnivået ved disse boligblokkene ned under gul støyson.

Planlagte boliger syd i planområdet er også eksponert for støy fra Rovenveien, og må forventes å ligge i gul støyson både fra vei og fra jernbane.

I bestemmelsene til kommuneplanens arealdel heter det i § 1.13 om støy^{3/}:

Ved utarbeidelse av reguleringsplaner eller tiltak som berøres av støyproblematikk, stilles det krav til at dokumentert støylinvå tilfredsstiller anbefalte krav gitt i Miljøverndepartementets veileder T-1442/2012. Ved behov skal det dokumenteres og gjennomføres støyreduserende tiltak, slik at tiltaket kommer inn under grenseverdiene for støy gitt i T-1442/2012.

Vi anbefaler at det gjennomføres detaljerte støyberegninger for å få oversikt over konsekvensene. Generelt er det ønskelig å få noe større avstand til vei og bane for den mest utsatte bebyggelse. Videre må det ses på muligheten for eventuell støyskjerming mot vei. Skjerming av støy fra jernbane antas å være vanskeligere. For vestvendt bebyggelse og uteplasser blir det viktig å få til gode utearealer som tilfredsstiller nedre grenseverdi gul støyson både på bakken, på terrasser og på balkonger. Vi vil også anbefale at man ser på organisering/orientering av bygningene for å oppnå «stille side», samt bruke terrasser med lokal skjerm for å redusere lydnivå ved bakenforliggende fasade.

11.2.2 Forurensning

Planen vil ikke komme i berøring av jernbaneballast. Forurensingskonsentrasjonene er også så små at de ikke vil ha betydning for etablering av boliger i området. Det er ingen mulighet for spredning.

Basert på opplysninger om mulig grunnforurensning må det gjøres miljøgeologiske undersøkelser ved mølla. Resultater fra disse undersøkelsene vil avgjøre om det er behov for tiltak knyttet til forurenset masser. Fjerning og levering til godkjent deponi kan bli nødvendig.

12 Klima og energi

12.1 Dagens situasjon

12.1.1 Klimastrategi

Kommunens har i sin kommunedelplan for klima og energi følgende hovedmål^{/8/}:

Fet kommune skal redusere sine klimagassutslipp i overensstemmelse med internasjonale avtaler og nasjonale forpliktelser. I skrivende stund er det Kyoto-protokollen som gjelder, og Norge har forpliktet seg til å redusere sine klimautslipp i henhold til denne.

Planen har videre en beskrivelse av dagens situasjon, og lister opp ulike tiltak og strategier for å nå målet.

12.1.2 Energiforsyning

Energiforsyningen i Fet kommune mates fra 66 kV-nettet fra Frogner. Kraftutredningen fra 2016 påpeker at det blir befolkningsvekst, og beskriver flere tiltak for å styrke nettet i området^{/30/}.

12.2 Konsekvenser av tiltaket

Klimagassmessig har boligområdet en god plassering som legger opp til at mange reiser (typisk jobbreise) kan gjøres med tog.

Det er videre mulig å benytte klimanøytrale byggematerialer som tre i utbyggingen. Detaljer rundt dette er naturlig nok ikke planlagt på nåværende stadium.

Energiforsyning til det nye boligområdet er heller ikke vurdert. En så stor utbygging gir gode muligheter til gode miljøvennlige løsninger med vannbåren varme som kan forsynes med jordvarme, biobrensel, solvarme etc.

All bygg oppføres etter teknisk standard som har strenge bestemmelser knyttet til bruk av isolasjon, type vinduer, ventilasjon mv. for å begrense energibruken. En kan også tenke seg at passivhusstandarden benyttes for å begrense energibehovet.

Selv om det velges energieffektive løsninger til oppvarming må området også forsynes med strøm. Strømbehov og nettilkobling er ikke undersøkt. Det anses som uproblematisk å forsyne utbyggingen med elektrisk energi, men det kan bli behov for noe forsterkning av nettet og bygging av transformatorstasjon.

13 Vann og avløp

13.1 Dagens situasjon

13.1.1 Vann

Fet kommune har ca. 4 000 kommunale abonnenter som henter drikkevann fra Nedre Romerike Vannverk IKS (NRV). Vannkilden er Glomma. Hoveddistribusjonsnettet er vist i figur 13-1. Abonnenter i Fet på østsiden av Glomma forsynes via en 300 mm vannledning som er lagt i jernbanebrua over Glomma. Det ligger en pumpestasjon (PV 17) i dette området som pumper vann opp til et høydebasseng på Løkenåsen (243 moh.).

I sin hovedplan peker NRV på følgende relevante tiltak for vannforsyningen øst for Glomma^{28/}:

- Hovedforsyning Fet. Parallell ledning Merkja-PV3 for å sikre vannforsyningen i Fetsund sentrum.
- Oppgradering av pumpestasjoner PV17 i Fet, utskifting og kapasitetsøkning.

Dette er planlagt utført i perioden 2018-21.



Figur 13-1: Oversikt over vannforsyningssystemet. Hentet fra hovedplan for vann^{28/}

13.1.2 Avløp

Midtre Romerike Avløpsselskap IKS (MIRA) har ansvar for avløp. Renseanlegget ligger på Tangen i Sørums kommun og er et interkommunalt selskap som fra 1. januar 2017 overtok ansvaret for avløp og rensing i Gjerdrum, Sørums kommun og Fet.

Renseanlegget renser kloakken via mekanisk, kjemisk og biologisk prosess. Sluttproduktene er vann og slam. Det rensede vannet slippes ut i Glomma. Dette vannet tas det regelmessig prøver av for å sikre at kravene til forurensningsmyndighetene innfris. Slammet sendes ut for videre behandling.

13.2 Konsekvenser av tiltaket

13.2.1 Vann

En etablering av over 500 boenheter utløser naturlig nok et stort behov for vann. Dette gjelder både drikkevann, men brannvesen må også ha tilstrekkelig vannmengde til slokking. Det er ikke utført beregninger på dette nivået, men vannkilden (Glomma) har kapasitet. De planlagte tiltakene i regi av NRV vil styrke vannforsyningen og vil være positivt for en ev. boligetablering ved Warå mølle, men det er sannsynlig at nettet må forsterkes i tillegg. Det er heller ikke sikkert høydebassenget har tilstrekkelig kapasitet. Alt dette er imidlertid løsbart, og må detaljeres i kommende faser. Det må i den forbindelse også tas høyde for annen planlagt utbygging i området.

13.2.2 Avløp

På samme måte som for vann er det ikke gjort beregninger for behovet for avløp. Det er imidlertid på rene at nettet må forsterkes for å ta imot en ekstra belastning fra Warå Mølle.

14 Samfunnssikkerhet – herunder flomfare, beredskap, grunnforhold m.m.

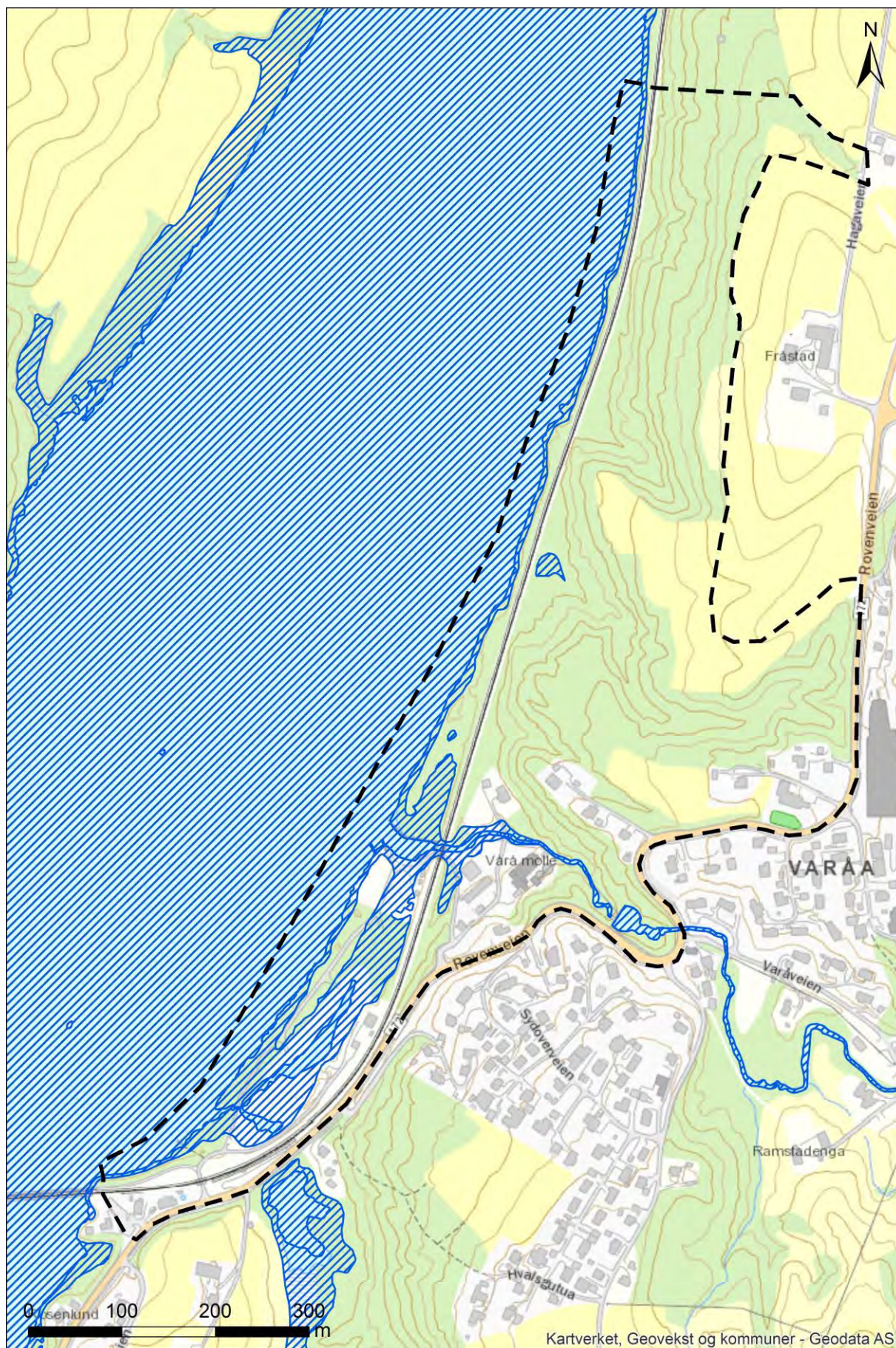
14.1 Dagens situasjon

14.1.1 Flom i Glomma

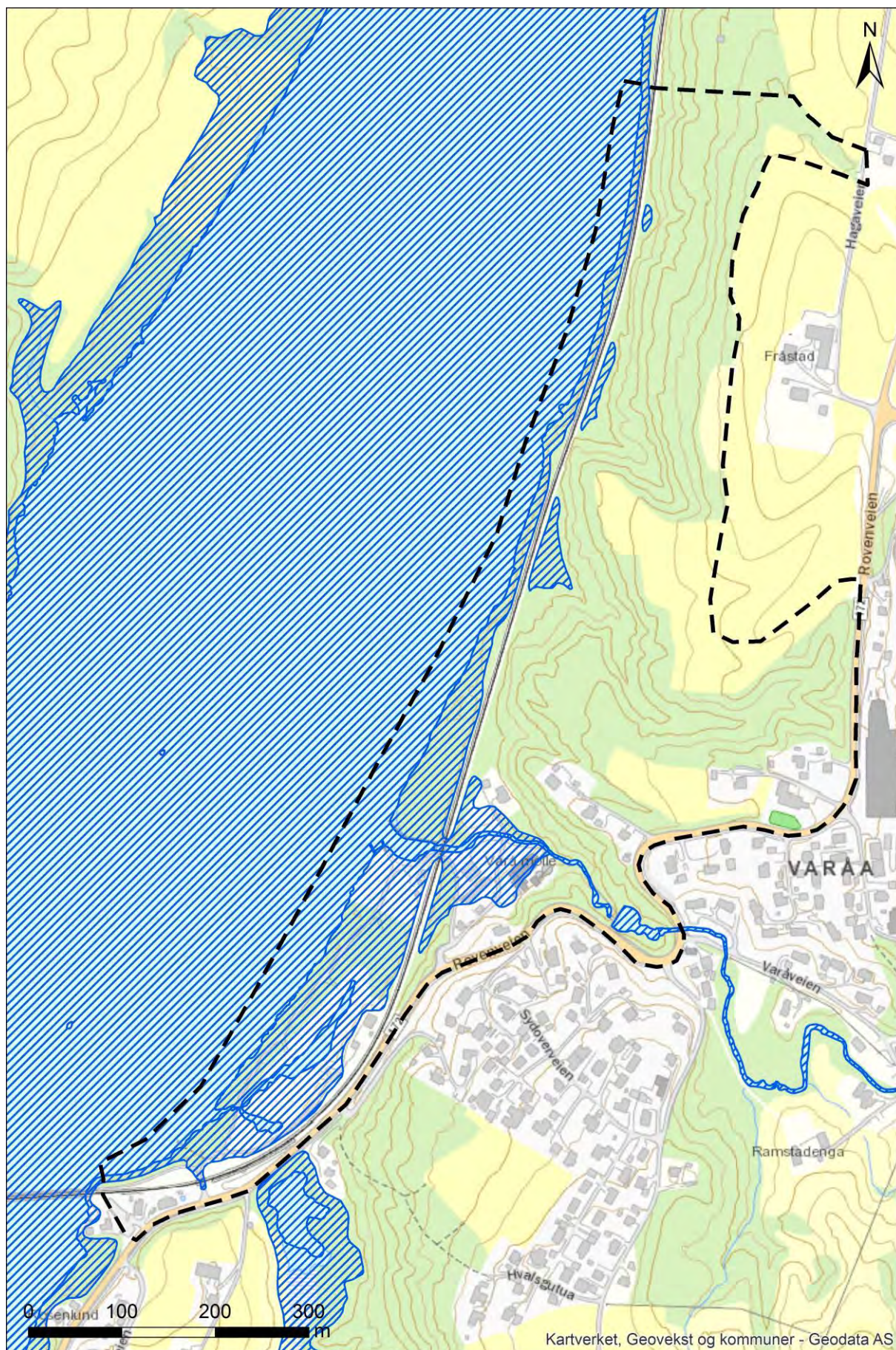
Planområdet ligger ved og delvis i Glomma, og er følgelig flomutsatt. NVE har utarbeidet rapport med flomsonekart for området. Både veibru og jernbanebru ved Fetsund er vurdert å ha kapasiteter for omtrent en 1000-årsflom i Glomma^{/20/}.

Kart for 20, 200 og 1000-årsflom er gitt i etterfølgende figurer. Som det går fram av disse blir deler av arealet vest for jernbanen oversvømt allerede ved en 20-årsflom. Ved en 200-årsflom blir arealer ved mølla oversvømt.

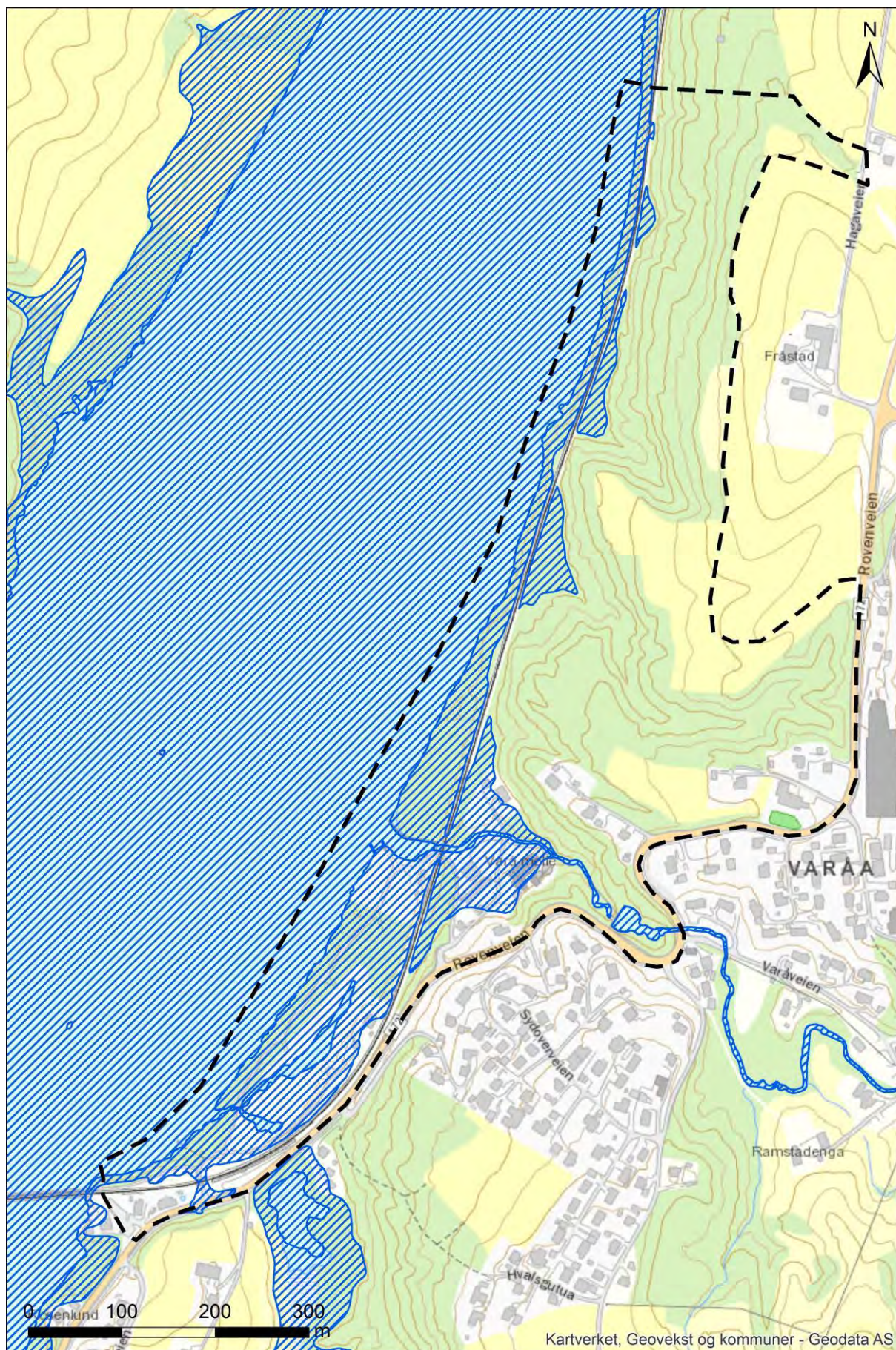
Bestemmelsene til kommuneplanens arealdel setter krav om at topp fundament grunnmur for ny bebyggelse skal ligge over nivået for en 200-årsflom. Basert på reviderte flomsonekart har kommunen oppgitt tallene til 106 moh. + 0,5 meter sikkerhetsmargin i kommuneplanbestemmelsene (anvendt høydegrunnlag er NN2000)^{/3/}.



Figur 14-1: 20-årsflom. Data hente fra NVEs nedlastningsløsning^{21/}



Figur 14-2: 200-årsflom. Data hente fra NVEs nedlastningsløsning^{21/}



Figur 14-3: 1000-årsflom. Data hente fra NVEs nedlastningsløsning^{21/}

14.1.2 Flom i Varåa

Det er ikke utført flomlinjeberegninger i planområdet. Det er nylig utført flomlinjeberegninger oppstrøms dammen i Varåa i forbindelse med planlagt boligutbygging. Her ville flere planlagte boliger blitt påvirket av en 200-årsflom^{/29/}. Årsaken til dette er at kulvert under Varåveien ikke har nok kapasitet til å ta unna vannmengdene, og at vannet derfor vil stige til nivå over veibanen.

14.1.3 Beredskap

Nedre Romerike brann- og redningsvesen IKS er brannvesenet for Skedsmo, Rælingen, Lørenskog, Nittedal, Sørums, Fet og Aurskog-Høland. De har syv brannstasjoner med Lørenskog brannstasjon som hovedstasjon. Fet brannstasjon er en ren utrykningsstasjon. Den ligger i Engaveien. Vaktlagene på Fetsund har mannskaper med hjemmevakt. Avstand fra brannstasjon til Svingen stasjon er 4,1 km eller 5 minutter. Fra Lørenskog brannstasjon er avstanden 14,6 km eller 14 minutter.

Døgnåpen legevakt finnes på Lillestrøm, 11 km og 12 minutter fra Svingen stasjon. AHUS er ikke mye lenger unna. Avstanden er 13,6 km eller 14 minutter.

Fet og Rælingen har felles lensmannskontor. Det ligger på Fetsund. Lillestrøm politistasjon ligger i Lillestrøm sentrum.

14.2 Konsekvenser av tiltaket

14.2.1 Flom

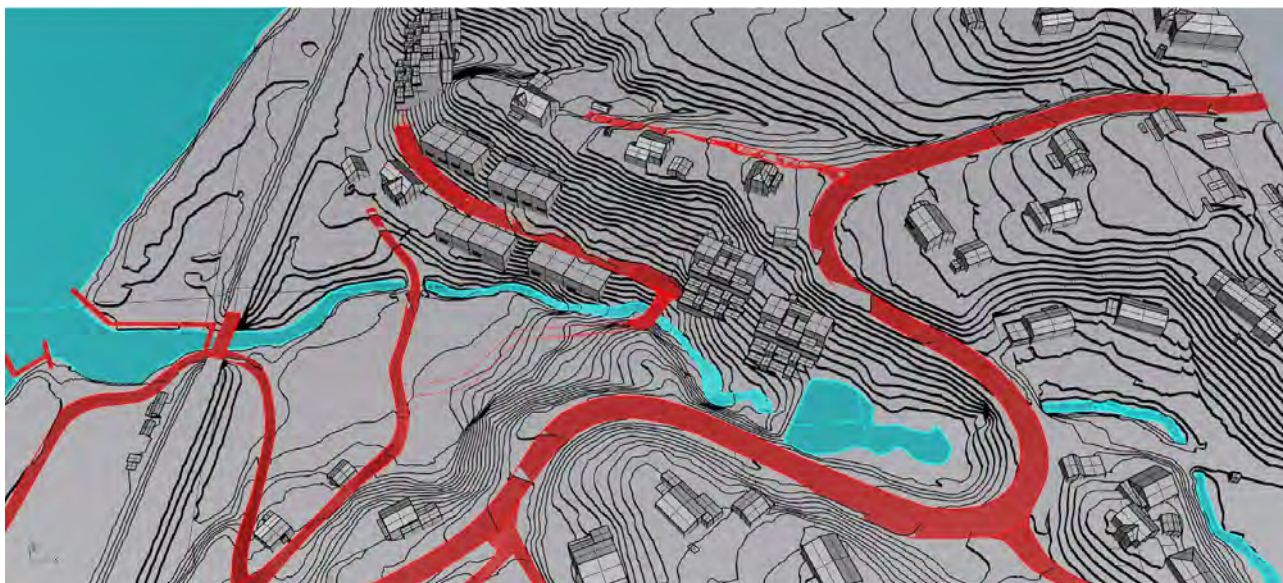
Ved en 200-årsflom vil mølla og bebyggelse rundt denne bli oversvømt, samt området mellom Svingen stasjon og Glomma. Bygg som så langt er plassert vil dermed være flomutsatt om de ikke heves. For ny bebyggelse ved stasjonen er dette hensyntatt. Som det går fram av figur 14-4 er byggene lagt på kote 106,5, noe som tilsvarer minimumshøyden gitt i kommuneplanen.

Ved Warå Mølle viser bebyggelsesplanen (figur 3-4) to bygg i flomsone for 200-årsflom. Skal disse plasseres her må terrenget heves. Annen bebyggelse er ikke utsatt for flom i Glomma.

Tilsvarende vurderinger er ikke gjort for Varåa. Oppstuvningseffekten som beskrevet oppstrøms vil ikke skje innenfor planområdet. Ved en flom vil vannet stige over mølledammen, og vannet strømme uhindret ned til Glomma. Jernbanen er lagt på høy bru over Varå, og vil ikke hindre vannets vei ned til Glomma. Det er bratt ned til Varå, og det er uproblematisk å legge bygg i sikker høyde for en flom i dette vassdraget. Det må utføres detaljerte vurderinger av dette som en del av den videre detaljplanleggingen.



Figur 14-4: Snitt som viser mulig plassering av boliger vest for Svingen stasjon. Terrenget er fylt opp slik at bygget legges på minimumskoten for flom gitt i kommuneplanen, 106,5 moh. (utarbeidet av Arkitektene Dahl & Myrhol AS)



Figur 14-5: Skissert bebyggelse langs Varåa (utarbeidet av Arkitektene Dahl & Myrhol AS)

14.2.2 Nød- og redningsetater

Alle nød- og redningsetater ligger i kort avstand til planområdet. Vi kan ikke se at en utbygging her skaper spesielle utfordringer. Et unntak er utrykning i rushtid. Trafikkavviklingen over Fetsund bru i rushtid er i dag dårlig, og dette gir lengre utrykningstid for alle etater. Med ny Glommakrysning vil denne flaskehalsen elimineres, og trafikkavviklingen bli langt bedre.

Atkomst til mulig ny bebyggelse mellom Svingen stasjon og Glomma er ikke løst. På foreløpige skisser er atkomsten vist ved bruk av dagens kulvert ved stasjonen og under jernbanebrua over Varåa. Disse løsningene krever utvidelse både i bredden og høyden for å sikre fremkommelighet for brannbil. Ved en utvidelse av kulverten vil den bli liggende lavere enn i dag, og være langt mer utsatt for flom. Kulverten fylles med vann ved en 200-årsflom i dag. Atkomst under jernbanebrua vil også være oversvømt. Dette betyr at det ikke vil være sikker atkomst for nød- og redningsetater til dette området ved disse løsningene. Mye tyder på at den eneste sikre atkomsten er å bygge bru over jernbanen.

Så langt er det ikke gjort vurderinger knyttet til slokkevann. Bestemmelsene i byggt teknisk forskrift skal følges, og avklaringer rundt slukkevann og ev. sprinkling vil bli en del av videre detaljering.

Det bør det være to uavhengige atkomstveier til boligområder for brann- og redningskjøretøyer. Dette sikres gjennom detaljprosjektering av området.

14.3 Grunnforhold

Det er utarbeidet et eget notat som tar for seg innledende vurderinger av områdestabiliteten i området^{40/}. Et sammendrag fra notatet er gitt her. Mer utfyllende informasjon finnes i notatet.

Det viste planområdet ligger under marin grense. I følge NGUs kvartærgeologiske kart består løsmassene både av tykk og tynn havavsetning samt elveavsetning og bart fjell. NVE har ikke registrert faresoner i området, og det er ikke registrert tidligere kvikkleireskred.

Det er ikke gjort egne grunnundersøkelser som en del av dette arbeidet, men det foreligger resultater fra noen tidligere undersøkelser.

Med grunnlag i tilgjengelige grunnundersøkelser og topografiske forhold kan det på nåværende tidspunkt ikke utelukkes at det kan gå områdeskred innenfor planområdet. Da det er en del berg i

dagen samt bratte skrenter i nord, reduserer dette sannsynligheten for at det er sprøbruddmateriale i en dybde som vil medføre omfattende stabiliserende tiltak for å sikre områdestabiliteten. Det må utføres grunnundersøkelser i neste fase for å kunne gi en fullstendig utredning av områdestabiliteten.

15 Oppsummering

Planene om å etablere i størrelsesorden 500 boenheter i området Warå Mølle vil være med på å styrke kunded grunnlaget for Svingen stasjon. Plasseringen er god med tanke på areal- og transportplanlegging siden mange jobbreiser kan gjøres med tog. Det er også iht. kommunes definisjon av hva som er sentrum, og er iht. til satsingsområder i kommuneplanen.

Arealmessig er det konflikter knyttet til landbruk, naturmangfold og kulturminner. Utbyggingens omfang er redusert for å begrense tapet av fulldyrket jord. Likevel er det en god del jord innenfor det viste planområdet. Foreløpig bebyggelsesplan er ikke i direkte konflikt med naturverdier (raviner) i området, men tar en hulvei. Det er en utfordring å finne løsninger som både ivaretar jordvern hensyn, naturmangfold og kulturminner, og samtidig har en god og effektiv arealutnyttelse av området. I den videre detaljeringen er det mulig å planlegge området slik at konflikt med miljøverdier begrenses.

Det er gjort noen foreløpige støyberegninger. De viser at bebyggelse havner i støysoner både fra vei og jernbane. Veistøy lar seg trolig skjerme lett, men støy fra jernbanen er mer utfordrende. Det kan bli nødvendig å trekke bebyggelse lengre unna jernbanen enn det foreløpige skisser viser for å oppnå tilfredsstillende støynivåer på uteplass for en del av bebyggelsen som er plassert nær jernbanen.

Flom i Glomma setter begrensninger på laveste høyde bebyggelsen kan legges på. Dette skaper utfordringer ved planlagt bebyggelse mellom Svingen stasjon og Glomma. Terrenget kan heves over flomnivå, men sikker atkomstvei til dette området må trolig legges på bru over jernbanen.

En utbygging på noe over 5000 boenheter vil gi økt biltrafikk. Konservative beregninger viser at et fullt utbygd område kan generere en årsgjennsnitts trafikk på 3000 kjøretøy. Med dagens veisystem vil dette være med på å forverre avviklingsproblemer i området (spesielt Fetsund bru). Med ny Glommakryssing forventes ingen spesielle trafikale problemer.

Med grunnlag i tilgjengelige grunnundersøkelser og topografiske forhold kan det ikke utelukkes at det kan gå områdeskred innenfor planområdet. Da det er en del berg i dagen samt bratte skrenter i nord, reduserer dette sannsynligheten for at det er sprøbruddmateriale i en dybde som vil medføre omfattende stabiliserende tiltak for å sikre områdestabiliteten. Det må utføres grunnundersøkelser i neste fase for å kunne gi en fullstendig utredning av områdestabiliteten.

Dette innspillet er til en tidlig fase. Mange detaljer knyttet til vann og avløp, klima og energi, skoler og barnehager er ikke avklart. Dette går både på utforming, valg av løsninger og plassering av ny bebyggelse. Det er etter vårt vurdering forhold som lar seg løse gjennom en videre detaljering av planene.

16 Referanser

- /1/ Fet kommune 2017. Planprogram for kommuneplanens arealdel 2018-2039. Høringsforslag.
- /2/ Fet kommune 2015. Kommuneplan 2014-2026. Arealde. Vedtatt 22.6.2015.
- /3/ Fet kommune 2015. Kommuneplan 2014-2026. Bestemmelser til arealdelen. Vedtatt 22.6.15.
- /4/ Fet kommune 2015. Kommuneplan Fet. Arealdelen 2014-2026. Plankart datert 12.6.2017.
- /5/ Fet kommune 2015. Kommuneplan 2014-2026. Risiko- og sårbarhetsanalyse.
- /6/ Fet kommune 2017. Plan for barnehage- og skolebygg 2017-2026.
- /7/ Fet kommune 2017. Områdereguleringsplan for Warå mølle. Planprogram. Datert 12.5.2017.
- /8/ Fet kommune 2011. Kommunedelplan energi- og klimaplan Fet kommune. Datert 13.1.2011.
- /9/ Statens vegvesen Vegdirektoratet 2006/14. Håndbok V712. Konsekvensanalyser. Veiledning.
- /10/ Norges geologiske undersøkelser 2017. Berggrunn. Nasjonal berggrunnsdatabase.
<http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>.
- /11/ Nibio 2017. Kilden. Jordkvalitet. Kartløsning.
http://kilden.skogoglandskap.no/?topic=jordsmonn&X=6573680.50&Y=267212.90&zoom=10&lang=nb&bgLayer=graatone_cache&layers_opacity=0.75&catalogNodes=38&layers=jordkvalitet
- /12/ Miljødirektoratet 2017. Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>.
- /13/ Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- /14/ Artsdatabanken 2017. Artskart. <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneObjektInfo.aspx#>.
- /15/ Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim.
- /16/ Hjorteviltregisteret 2017. Fallvilt. <http://www.hjorteviltregisteret.no/FallviltInnsyn#>
- /17/ Hombles, K. 2016. Fråstad. Ravinevegetasjon og kulturhistoriske verdier. Naturvernforbundet i Fet. Rapport.
- /18/ Riksantikvaren 2017. Askeladden. Riksantikvarens kulturminnedatabase, <https://askeladden.ra.no/askeladden/>
- /19/ Fet kommune 2017. Registrering og verdivurdering av faste kulturminner av faste kulturminner og kulturmiljøer i Fet kommune. Vedlegg A. FORELØPIG.
- /20/ Ejigu, D.K., Roald, C.M. & Naserzadeh, A.R. 2016. Flomsonekart Glomma, Øyeren, Nitelva, Leira og Vorma. Fetsund, Frogner, Leirsund, Lillestrøm, Rælingen, Sørumsand, Vormsund, Årnes. NVE-rapport nr. 83-2016.
- /21/ NVE 2017. NVEs nedlastningsløsning: <http://nedlasting.nve.no/gis>.
- /22/ Svendsen & CO 2015. Områdereguleringsplan for Warå mølle. Overordnet mulighetsstudie for trafikk og atkomst. Ingeniørfirmaet Svendsen & CO AS. Rapport datert september 2015.
- /23/ Fet historielag 2015. Krigens kulturminner. Tilgjengelig på internett: https://www.klubbinfo.no/fethistorielag/cat_lokalhistorie_blid_59636_krigens_kulturminner.html
- /24/ Løvlien Georåd 2009. Oppfylling til jordbruksformål, Fråstad gård. Brevrapport med vedlegg datert 5.3.2009.
- /25/ Moen, A. & Øien, D.I. 2011. Våtmarkssystemer – I: Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- /26/ Vannområde Øyeren 2015. Faktaark Varåavassdraget. Tilgjengelig på internett: <http://vo-oyeren.no/wp-content/uploads/2015/05/Var%C3%A5avassdraget-web.pdf>.
- /27/ Sandås, K. 2008. Stintevja – en dam i Fet kommune Akershus. Rapport, 10 s.
- /28/ Nedre Romerike Vannverk 2017. Hovedplan for vann 2018 – 2033. Rapport, 52 s.
- /29/ Multiconsult 2016. Flomberegning og vannlinjeberegning Varåavassdraget. Rapport 129129-Rivass-RAP-1.
- /30/ Hafslund nett 2016. Kraftsystemutredning for Oslo, Akershus og Østfold 2016-2036. Hovedrapport.
- /31/ Miljødirektoratet 2017. Grunnforurensning. Database: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
- /32/ Miljødirektoratet 2017. Miljøstatus.no – Miljøinformasjon fra offentlig myndigheter. Nettside: www.miljostatus.no.
- /33/ Statens vegvesen 2017. Nasjonal vegdatabank (NVDB). Nettside. <https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/#kartlag:geodata/@600000,7225000,3>.
- /34/ Statens vegvesen Vegdirektoratet 1989/2014. Trafikkberegninger. Håndbok V713.
- /35/ Borger, A. 1991. Påkjøring-bakfra ulykker. En analyse av forsikringsaker i Oslo og Akershus 1990/91. TØI-notat 0981/1991.
- /36/ Transportøkonomisk institutt 2006. Turproduksjonstall for boligbebyggelse i Oslo og Akershus. PROSAM-nr. 137.
- /37/ Madslie, A., Steinsland, C. & Kwong, C. K. 2014. Grunnprognoser for persontransport 2014-2050. TØI-rapport 1362/2014.
- /38/ Statens vegvesen Region øst 2016. Kommunedelplan. Prosjekt: Rv. 22, kryssing av Glomma. Planbeskrivelse Parsell: Rv. 22; kryssing av Glomma. Kommune: Fet. Planbeskrivelse datert 25.11.2016.
- /39/ Ruter 2017. Reiseplanleggeren. www.ruter.no.
- /40/ Multiconsult 2017. Warå Mølle. Vurdering av områdestabilitet iht. NVEs retningslinjer. Notat 10200802-RIG-NOT-01.

NOTAT

OPPDRAAG	Warå Mølle	DOKUMENTKODE	10200802-RIG-NOT-01
EMNE	Vurdering av områdestabilitet iht. NVEs retningslinjer	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Warå Mølle AS	OPPDRAAGSLEDER	Vegard Meland
KONTAKTPERSON	Morten Quille	SAKSBEHANDLER	Emmi Charlotte Kristensen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10101080 Oslo Geoteknikk Samferdsel og Infrastruktur

SAMMENDRAG

Grunneierne ved Warå Mølle planlegger utbygging av nye boliger mellom Svingen stasjon og Fråstad gård i Fetsund. I den forbindelse er Multiconsult engasjert for å vurdere sikkerhet mot kvikkleireskred i henhold til NVE veileder 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Formålet med notatet er å gi en innledende vurdering av områdestabiliteten. Dersom det er overhengende fare for kvikkleireskred og det må utføres omfattende tiltak for å stabilisere tomten, vil dette kunne fordyre prosjektet vesentlig. Det er derfor ønskelig å avklare dette på et tidlig stadium.

Notatet baserer seg på argumentasjon med grunnlag i tilgjengelig informasjon om terreng og grunnundersøkelser utført i området. For å kunne trekke en endelig konklusjon, må det utføres supplerende grunnundersøkelser. Dette gjøres i neste fase, dersom grunneierne ønsker å gå videre med prosjektet.

Foreløpig konklusjon

Med grunnlag i tilgjengelige grunnundersøkelser og topografiske forhold, må prosjektområdet betraktes som et aktsomhetsområde.

Vår vurdering er i denne fasen basert på tilgjengelig grunnlag, hovedsakelig lokalisert i den sørlige delen av området. Det er stedvis observert berg i dagen langs jernbanen i nord. Blant annet grunnet registrert sprøbruddmateriale i to punkt sør på planområdet og mangel på grunnundersøkelser i nord, kan det ikke umiddelbart utelukkes at det finnes et sammenhengende lag med sprøbruddmateriale nordover på området.

00	30.11.2017	Vurdering av områdestabilitet basert på tilgjengelige tidligere utførte grunnundersøkelser	Emmi C. Kristensen	Marit Isachsen	Vegard Meland
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innhold

1	Innledning	3
2	Referanser.....	3
2.1	Veiledninger og regelverk.....	3
2.2	Rapporter og notater	3
3	Områdebeskrivelse	3
3.1	Topografi.....	3
3.2	Grunnforhold	4
4	Potensiell fare knyttet til vassdrag	5
5	Tidligere kartlagte faresoner og tidligere kvikkleireskred	6
6	Evaluerings av fare for kvikkleireskred.....	6
6.1	Krav til utredning	6
6.2	Gjennomgang av prosedyre NVE 7/2014	7
6.2.1	Avklar hvor nøye utredningen må være	8
6.2.2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	8
6.2.3	Avgrens området med marine avsetninger	8
6.2.4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	9
6.2.5	Avgrense aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	9
6.3	Konklusjon	12
7	Viktige momenter og videre arbeid.....	12

1 Innledning

I forbindelse med utbygging av nye boliger ved Warå mølle i Fetsund, er Multiconsult Norge AS engasjert av grunneiergruppen Warå Mølle AS til å utføre en vurdering av områdestabilitet i henhold til NVE veileder 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

2 Referanser

2.1 Veiledninger og regelverk

/1/ NVE. Veileder 7/2014. «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

/2/ Plan- og bygningsloven, Byggt teknisk forskrift – TEK-17, sist revidert 05.09.2017.

/3/ NVE. Retningslinjer nr. 2/2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» med vedlegg, sist revidert 15.04.2011.

2.2 Rapporter og notater

/4/ NOTEBY, 1970. 008495 Byggefelt eneboliger, Fet. Geoteknisk undersøkelse.

/5/ NOTEBY, 1985. 023691-3 Fabrikutvidelse Roven, tilbygg 1985. Grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering.

/6/ Løvlien Georåd, 2014. Geoteknisk rådgivningsrapport 14-132 nr. 1. Warå Mølle AS. Områdestabilitet Warå Mølle.

3 Områdebeskrivelse

3.1 Topografi

Prosjektområdet ligger øst for Fetsund sentrum i Fet kommune. Aktuell tomt er avgrenset av fv. 172 i sør og øst, og Glomma i vest, og er markert i flyfoto i figur 1. I området rundt er det boligbebyggelse. Terrenget er småkupert, men heller generelt nedover mot Glomma. Området nord og øst på aktuell tomt har bratte skrenter.

I området helt sør på planområdet, mellom Svingen stasjon og Glomma, er terrenget slakere og samler mye vann.



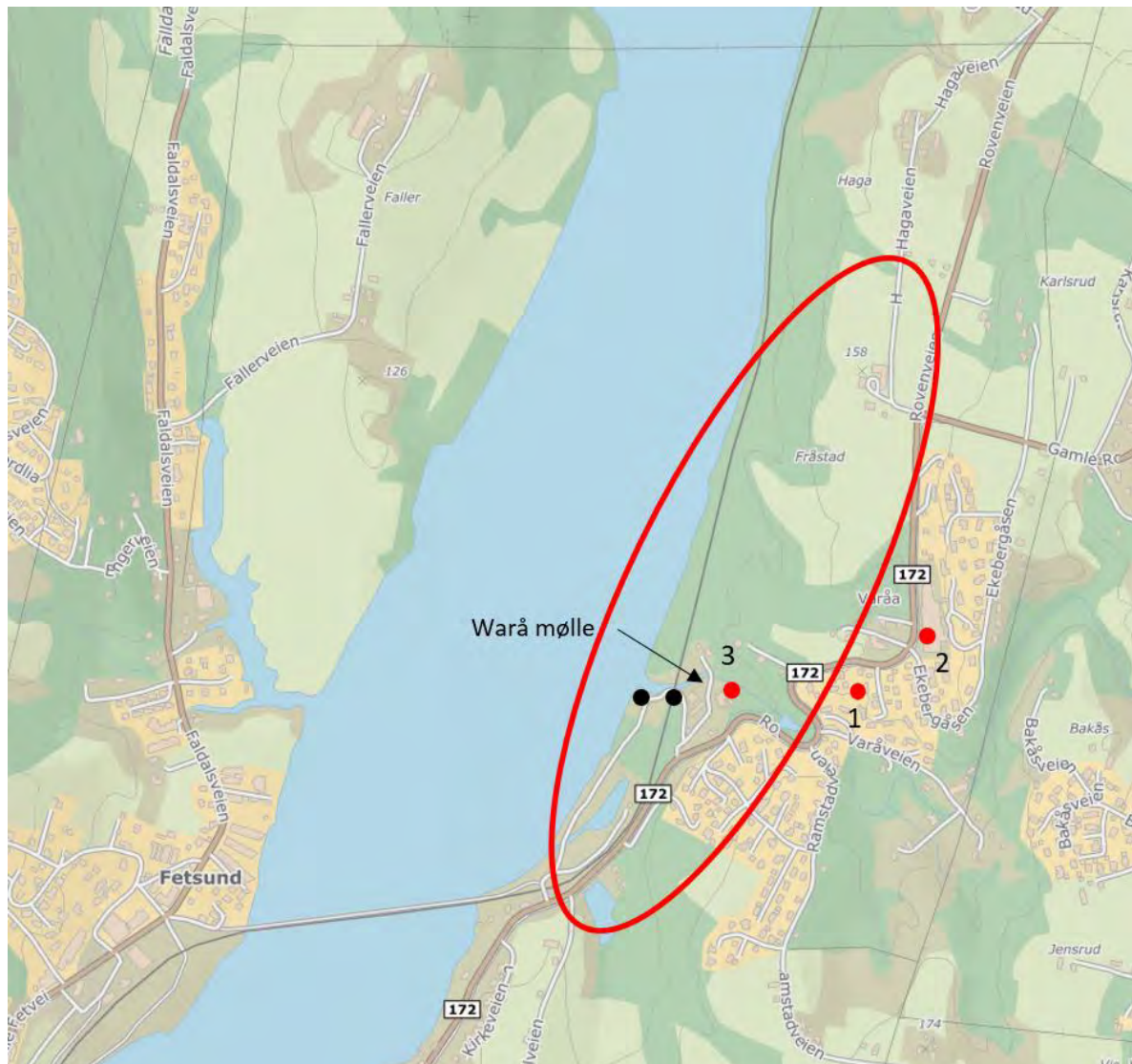
Figur 1: Flyfoto over prosjektområdet, markert med rød sirkel. Stiplet rød linje viser sumpområdet. Kart hentet fra kart.finn.no.

3.2 Grunnforhold

Det er ikke utført grunnundersøkelser på tomten i forbindelse med dette prosjektet, men i Multiconsults arkiv finnes det informasjon fra tidligere utførte grunnundersøkelser i nærområdet. Vi har også blitt tilsendt rapport fra tidligere grunnundersøkelser i området. For plassering av de ulike grunnundersøkelsesrapportene, se figur 2.

Grunnundersøkelser fra følgende prosjekt/adresse er gjennomgått:

1. Byggefelt eneboliger i Sagdalen, Fet /4/
2. Fabrikkutvidelse Roven, Fet /5/
3. Warå Mølle AS (Løvlien Georåd) /6/



Figur 2: Tidligere utførte grunnundersøkelser i området. Aktuell tomt markert med rødt. Sorte prikker viser omtrentlig plassering av registrert sprøbruddmateriale (fra Løvlien Georåd /6/). Røde ringer markerer grunnundersøkelsesrapporter som er benyttet som grunnlag.

Felles for de tre ovennevnte prosjektene er at grunnundersøkelsene viser at løsmassene generelt består av ca. 2-3 m fylling og tørrskorpeleire etterfulgt av fast til middels fast leire ned til antatt berg. Målt udrenert skjærfasthet varierer mellom ca. 35-50 kPa, og omrørt skjærfasthet mellom ca. 1-4 kPa. Leira klassifiseres generelt som lite til middels sensitiv. Det er registrert sprøbruddmateriale ($s_{u,omrørt} < 2$ kPa og $S_t > 15$) i to punkt /6/ ved bekkeutløpet sørvest på tomten, se figur 2. Ingen av de ovennevnte prosjektene har påvist kvikkleire ($s_{u,omrørt} < 0,5$ kPa). Både utførte sonderinger og tilhørende prøveserier indikerer at lagene med sprøbruddmateriale har begrenset mektighet, og det er kun ett av konusforsøkene i hver av prøveseriene som gir en omrørt skjærfasthet som faller innunder kravet til sprøbruddmateriale.

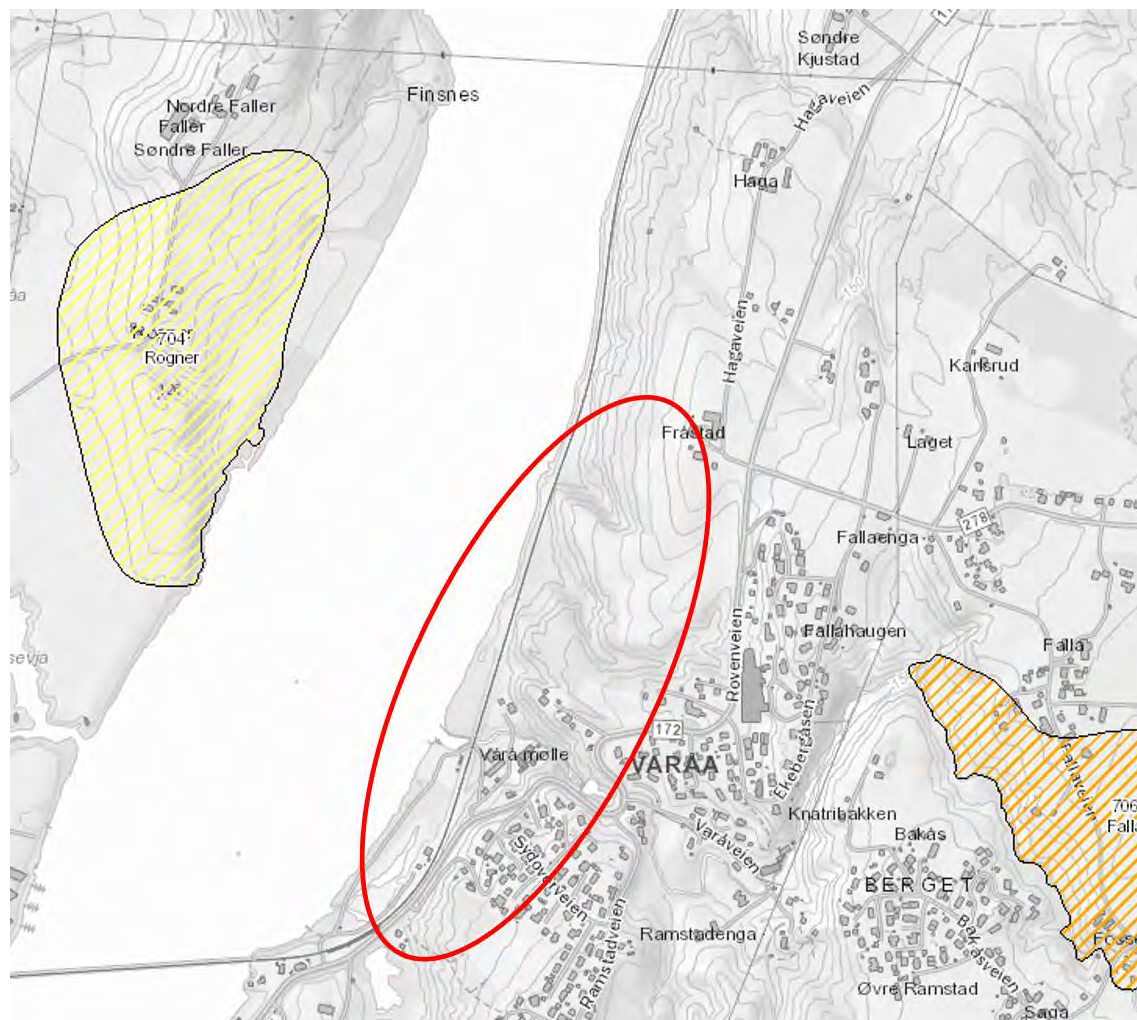
Dybder til antatt berg varierer mellom ca. 5-24 m, og det antas at dybden til antatt fjell blir større nærmere Glomma i den søndre delen av planområdet/6/. Det er registrert berg i dagen langs jernbanelinja nord på planområdet.

4 Potensiell fare knyttet til vassdrag

Nærmeste vassdrag er Glomma som avgrenser prosjektområdet i vest. I tillegg er det flere bekker som renner ned fra boligfeltet og mot Glomma.

5 Tidligere kartlagte faresoner og tidligere kvikkleireskred

Ifølge kart hentet fra nve.no, vist i figur 3 ligger tomten ca. 1 km vest for nærmeste kartlagte faresone. Denne faresonen har faregrad middels. På andre siden av Glomma, ca. 950 m vest for aktuell tomt, har den kartlagte faresonen faregrad lav. Det er ikke registrert tidligere kvikkleireskred i området.



Figur 3: Registrerte faresoner. Kart hentet fra atlas.nve.no.

6 Evaluering av fare for kvikkleireskred

Tomten ligger under marin grense. Kvartærgeologisk kart viser løsmasser bestående av tykk havavsetning i øst, tynn havavsetning nærmere elva og elveavsetning nede ved vannkanten. I tillegg er det noe bart fjell sør på området. Siden kvartærgeologisk kart ikke gir informasjon om løsmasser i dybden, kan det potensielt være marine havavsetninger også under andre løsmassetypene.

Fare for kvikkleireskred må utredes for å tilfredsstille krav i NVE-veileder og TEK-17, ref. /1/ og /2/.

6.1 Krav til utredning

Krav til utredning vurderes på bakgrunn av tiltakskategori i henhold til tabell 5.2 i NVEs veileder 7/2014 /1/.

Utbygging av bygg til kontor, næring og/eller bolig vil medføre større tilflytting/personopphold, hvilket plasserer tiltaket i tiltakskategori K4. Tiltakskategori K4 gir krav om å identifisere, avgrense og faregradsevaluere eventuelle faregradssoner i reguleringsfasen.

6.2 Gjennomgang av prosedyre NVE 7/2014

Kapittel 4.5 i NVE sin veileder /1/ beskriver en prosedyre for utredning av områdestabilitet.

Tabell 1 viser en oppsummering av gjennomgangen av prosedyren.

Vurdering av punktene er videre gitt i avsnitt 6.2.1 til 6.2.5.

Tabell 1: Oppsummering av gjennomgangen av prosedyren NVE 7/2014.

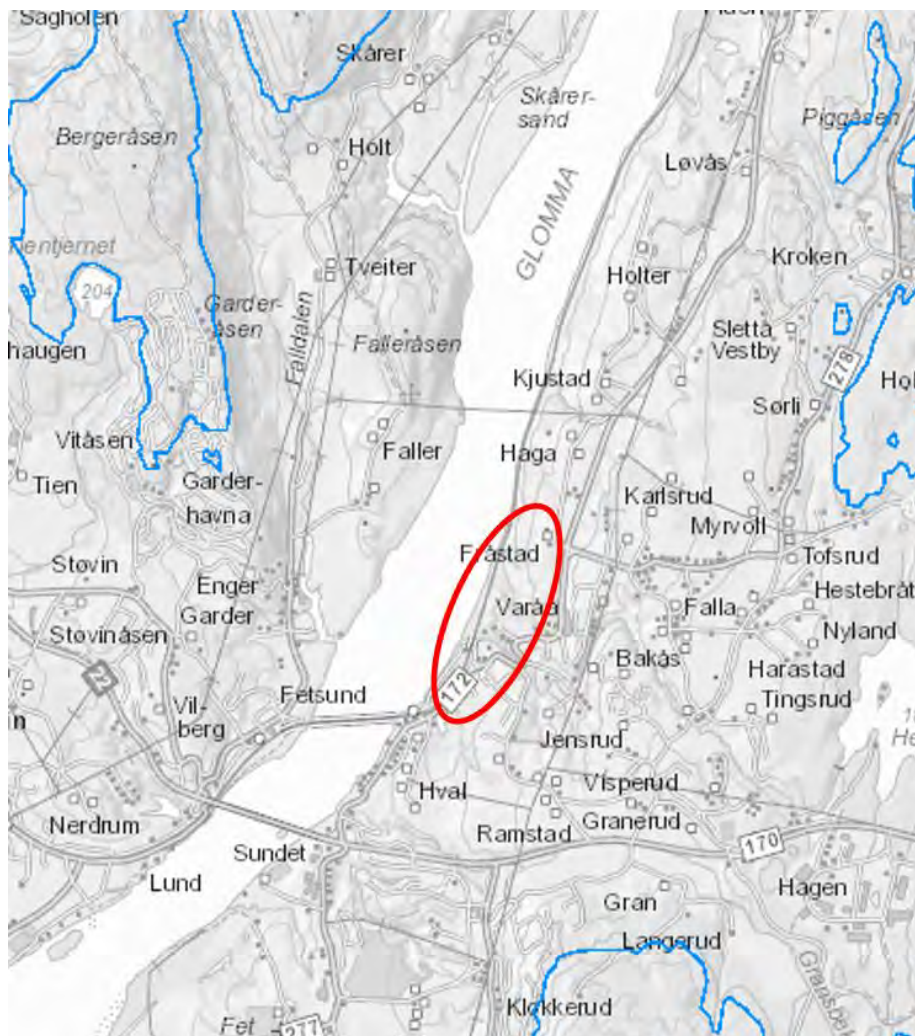
Pkt.	Overskrift	Kommentar
1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være.	I denne fasen utføres utredningen for å gi en <i>innledende</i> vurdering av områdestabiliteten for å avklare om det er et <i>sannsynlig</i> behov for omfattende stabiliserende tiltak for å forhindre fare for kvikkleireskred.
2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense.	Hele området ligger under marin grense.
3	Avgrens områder med marine avsetninger.	NGUs løsmassekart viser tykk og tynn havavsetning (marine avsetninger) på store deler av prosjektområdet. Kartet indikerer videre enkelte områder med elveavsetning og bart fjell. Det er registrert sprøbruddmateriale i to punkt sør på prosjektområdet, men det er ikke registrert kvikkleire.
4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området.	Prosjektområdet ligger ca. 1 km vest for faresone 706 og ca. 950 m øst for faresone 704. Disse har henholdsvis middels og lav faregrad.
5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred.	Terrenganalyse er utført og tilsier helninger brattere enn 1:20 over tilnærmet hele prosjektområdet. Aktsomhetsområdet kan derfor ikke avgrenses på bakgrunn av topografi.
6	Gjennomføring av befarings og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag.	Disse punktene er ikke aktuelle i denne fasen, men kan være nødvendig for senere faser.
7	Avgrense løsneområder nøyaktig.	
8	Vurder og avgrens sannsynlige utløpsområder for skredmasser.	
9	Avgrens og faregradsklassifiser faresoner.	
10	Stabilitetsvurdering. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet.	
Konklusjon		I den nordre delen av området er det ikke tilgjengelige grunnundersøkelser, og det kan på nåværende tidspunkt heller ikke utelukkes at det er sprøbruddmateriale her. I dette området er det også registrert en del berg i dagen ned mot Glomma, samt at det er bratte skrenter i terrenget, noe som reduserer sannsynligheten for at det er sprøbruddmateriale i området. Det vil være krav til en fullstendig vurdering av områdestabiliteten i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan. Det vil i den forbindelse være behov for noen supplerende grunnundersøkelser for å avkrefte faren for kvikkleireskred.

6.2.1 Avklar hvor nøye utredningen må være

Utredningen i denne fasen utføres med hensikt å undersøke om det er fare for områdeskred i området basert på tidligere utførte grunnundersøkelser, eventuelt om planområdet ligger i en potensiell utløpssone.

6.2.2 Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense

Hele området ligger under marin grense, se figur 4.



Figur 4: Kart med marin grense. Aktuell område markert med rødt. Kart hentet fra geo.ngu.no.

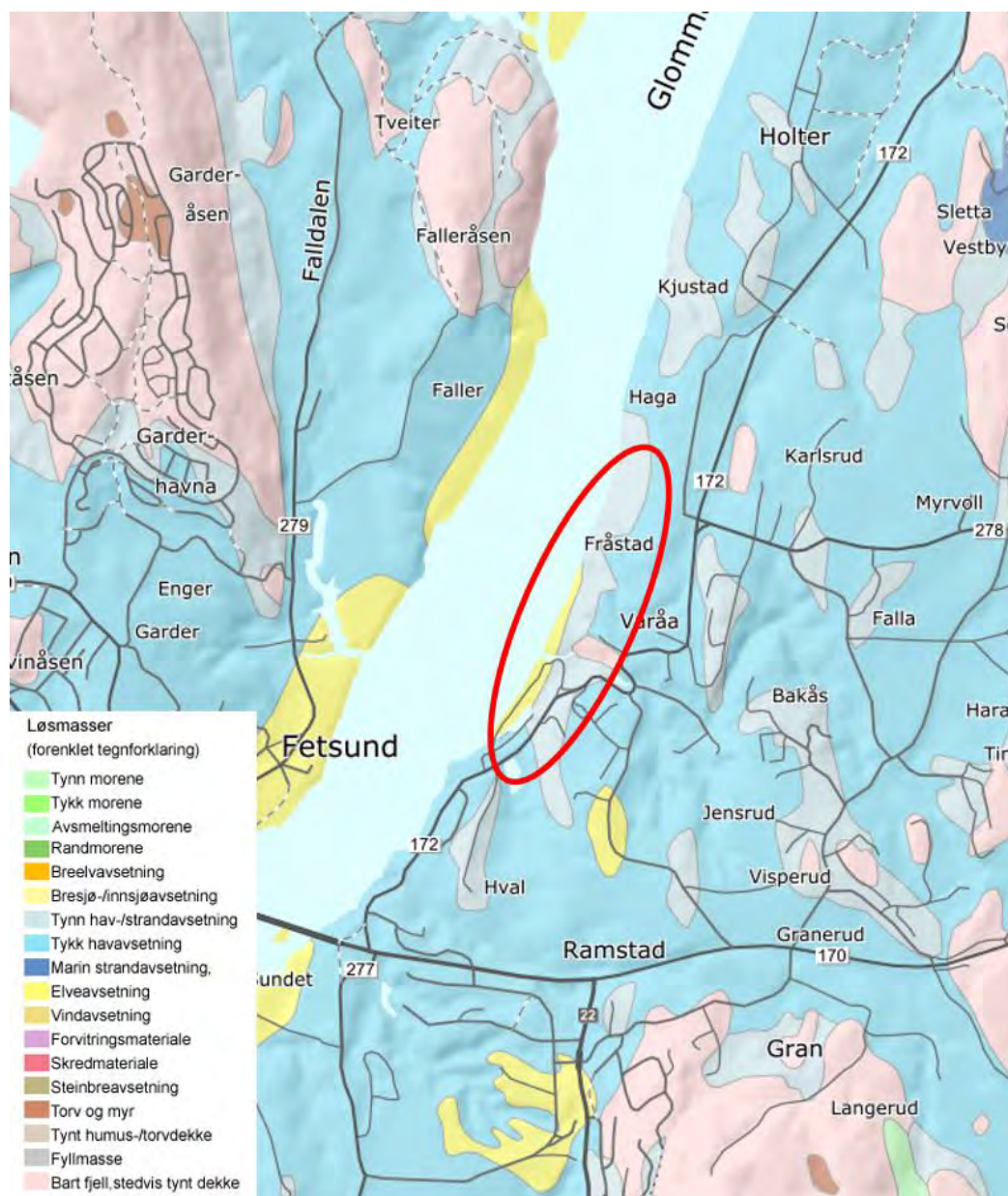
6.2.3 Avgrens området med marine avsetninger

I følge NGUs kvartærgeologiske kart ligger tomten i et område med løsmasser bestående av både tykk og tynn havavsetning samt elveavsetning og bart fjell, se figur 5. Kvartærgeologisk kart gir imidlertid ikke informasjon om løsmasser i dybden, men det forventes marine avsetninger som er registrert ellers i området.

I utgangspunktet kan det antas at det potensielt kan være kvikkleire/sprøbruddmateriale i områder bestående av marine avsetninger. Sprøbruddmaterialer kan også forekomme utenfor områder med havavsetninger.

Utførte grunnundersøkelser i området rundt har påvist sprøbruddmateriale i lokalt i to prøver. Disse prøvene er tatt opp ved bekkeutløpet sør på tomten, se figur 2 og avsnitt 3.2. Både sonderinger og prøveserier indikerer imidlertid at lagene med sprøbruddmateriale er tynne. Det er kun ett av konusforsøkene i hver av de to prøveseriene som indikerer sprøbruddmateriale. Disse

konusforsøkene er tatt på prøver fra over 10 m dybde. Det er i tillegg registrert meget sensitiv leire i ett punkt, også dette ved bekkeutløpet sør på tomten. Det er imidlertid ikke påvist kvikkleire på planområdet, men det kan ikke umiddelbart utelukkes at tomten ligger i et utløpsområde.



Figur 5: Kvartærgeologisk kart. Aktuell område markert med rødt. Kart hentet fra geo.ngu.no.

6.2.4 Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området

Det er påvist to kvikkleiresoner i nærheten av aktuell tomt, se figur 3. Disse faresonene har faregrad lav og middels.

Det er ingen registrerte faresoner på det aktuelle planområdet. Grunnet hellende terreng hele veien ned mot Glomma, kan et eventuelt skred fra faresonen i øst potensielt treffe planområdet.

6.2.5 Avgrense aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred

I henhold til NVE veileder 7/2014 /1/ skal det utføres en terrengeanalyse med konservative kriterier for å begrense aktsomhetsområdene til områder der topografien gir mulighet for områdeskred. Følgende kriterier skal benyttes på dette stadiet i utredningen:

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og total skråningshøyde > ca. 5 m.
- I platåterreng: Høydeforskjeller på 5 m og mer.
- Maksimal bakovergrepene skredutbredelse = 20 ganger skråningshøyde.

Det er utført en GIS-analyse for å kartlegge terrenghelningen på og utenfor tomten. Resultatet er vist i figur 6, hvor grønt illustrerer helning slakere enn 1:20 og oransje illustrerer helning brattere enn 1:20. Omtrentlig markering av tomten er gitt med sort sirkel.



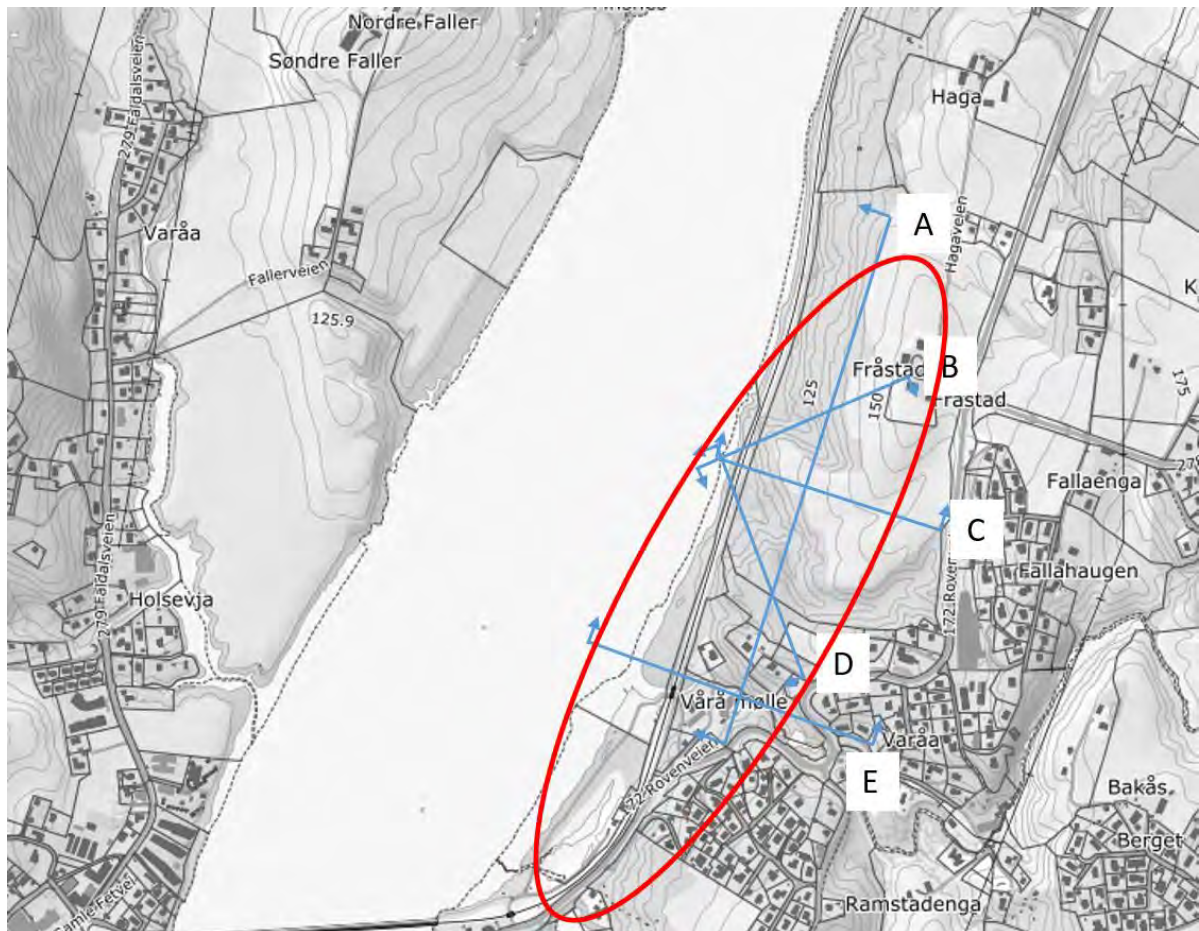
Figur 6: GIS-analyse av terrenghelning. Grønt illustrerer helning < 1:20, oransje illustrerer helning > 1:20. Prosjektområdet er omtrentlig markert med sort sirkel.

Analysen viser at store deler av prosjektområdet har terreng helning brattere enn 1:20. Utførte grunnundersøkelser har påvist sprøbruddmateriale sør for tomten. Som det vises av figuren er området i Glomma grønt, men i dette området er terrengkotene ukjent. Det kan derfor være at terrenget faller brattere enn 1:20 også her.

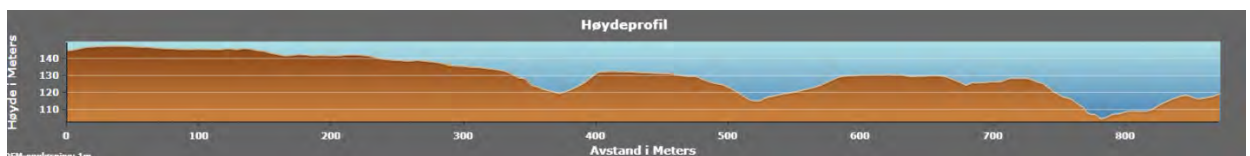
På bakgrunn av dette, kan ikke aktsomhetsområdet avgrenses på bakgrunn av topografi.

For vurdering av planområdet som løснеområde, er terrenget nord, nordøst og øst analysert. Det er tegnet ulike profiler fra NVE sin karttjeneste for å kartlegge terrenghelningen. Oversikt over snitt og tilhørende profiler er vist i henholdsvis figur 7, og figur 8 til og med figur 12.

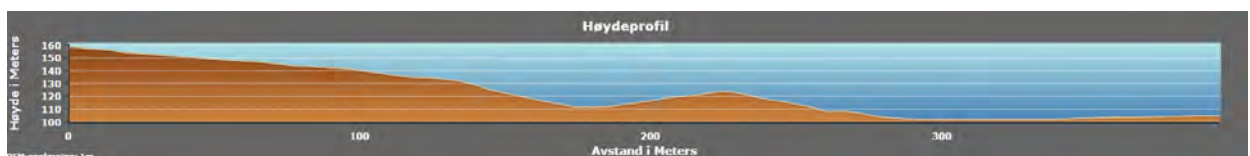
Generelt viser profilene at terrenget over tomten er bratt. Gjennomsnittlig helning for samtlige profiler er brattere enn 1:20, og stedvis er det helninger opp mot 1:2.



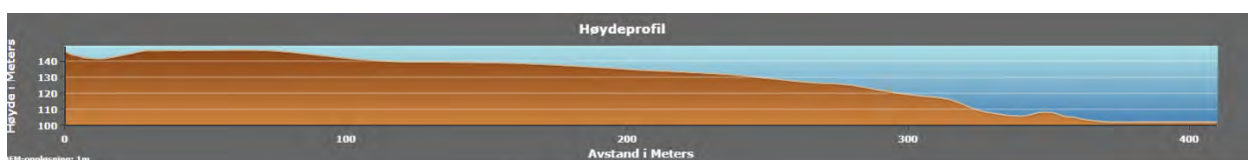
Figur 7: Oversikt over høydeprofiler. Aktuell tomt markert med heltrukken rød linje.



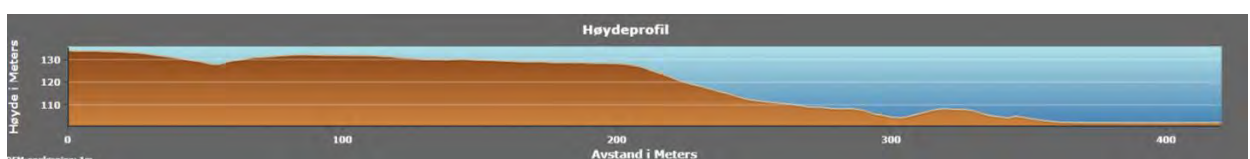
Figur 8: Profil A. Terrenghelning fra nord mot sør.



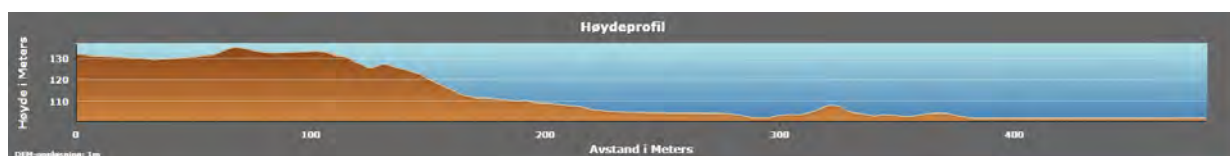
Figur 9: Profil B. Terrenghelning fra nordøst mot sørvest.



Figur 10: Profil C. Terrenghelning fra øst mot vest.



Figur 11: Profil D. Terrenghelning fra sørøst mot nordvest.



Figur 12: Profil E. Terrenghelning fra øst mot vest.

6.3 Konklusjon

Med grunnlag i tilgjengelige grunnundersøkelser og topografiske forhold kan det på nåværende tidspunkt ikke utelukkes at det kan gå områdeskred innenfor planområdet. Da det er en del berg i dagen samt bratte skrenter i nord, reduserer dette sannsynligheten for at det er sprøbruddmateriale i en dybde som vil medføre omfattende stabiliserende tiltak for å sikre områdestabiliteten. Det må utføres grunnundersøkelser i neste fase for å kunne gi en fullstendig utredning av områdestabiliteten.

7 Viktige momenter og videre arbeid

Områdestabiliteten må utredes fullstendig i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan.

Det vil i den forbindelse være behov for supplerende grunnundersøkelser. I første omgang vil det kun være behov for noen spredte punkt i- og evt. vest for planområdet for å avklare fare for områdeskred. I tillegg vil det være aktuelt med innmåling av berg i dagen. Dersom grunnundersøkelsene skulle avdekke sprøbruddmateriale, vil det være aktuelt å øke omfanget. I så tilfelle vil det kunne være behov for å supplere ut i Glomma, samt å lodde noen profiler ut i Glomma.

I forbindelse med eventuell utarbeidelse av reguleringsplan, vil det være behov for å utføre grunnundersøkelser for å vurdere lokalstabilitet og fundamenteringsforhold for bygninger, veier og VA-anlegg.

I detalj- og utførelsesfasen vil det være nødvendig å vurdere lokalstabilitet i sammenheng med eventuelle utgravings- og/eller fyllingsarbeider, samt bæreevne for fundament og maskiner.

Det forutsettes at stabilitet ivaretas i eventuelle fremtidige prosjekter/inngrep i nærområdet.