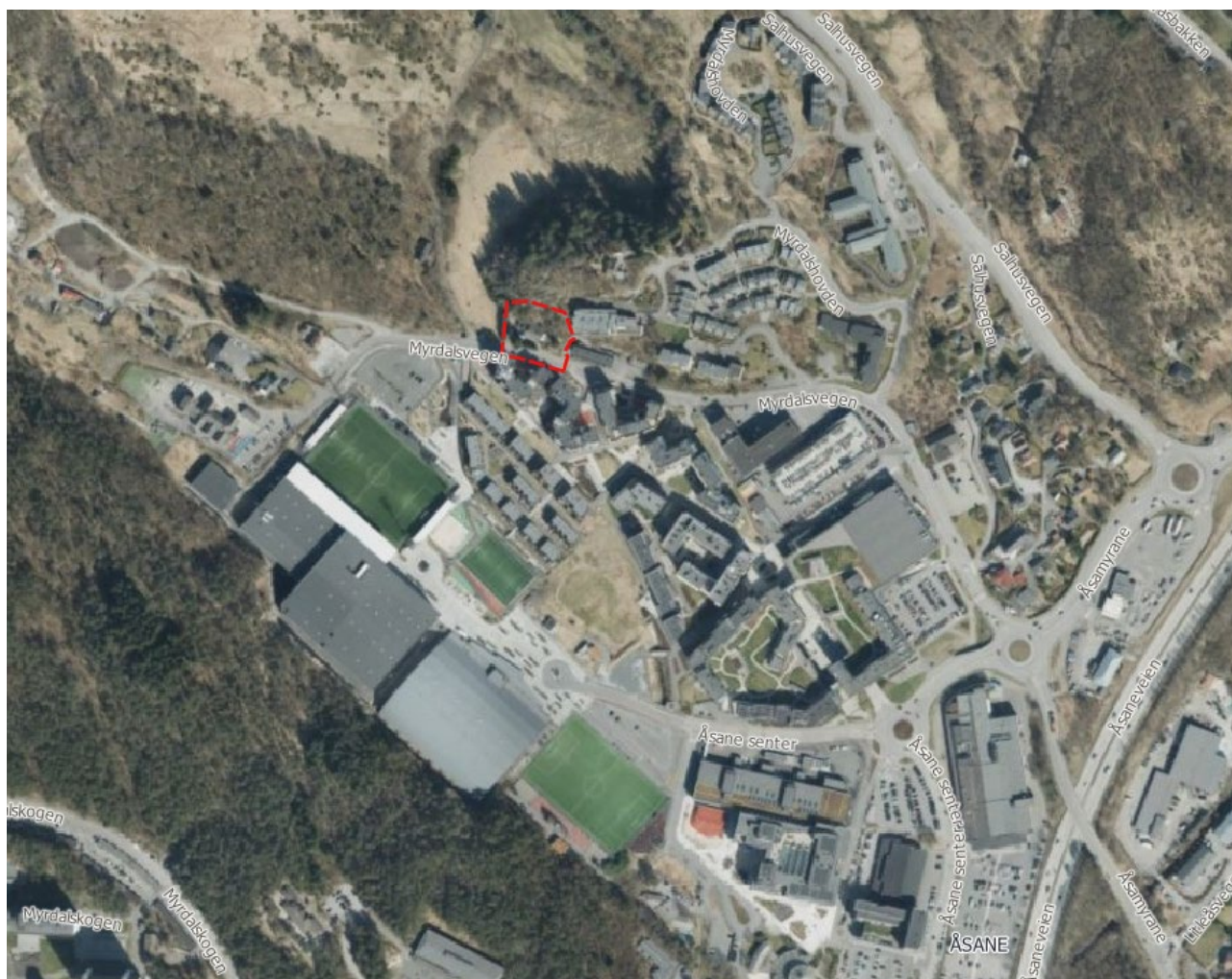


Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Myrdalsveien 95



Datert: 29.10.2024

Prosjekt: Detaljregulering Myrdalsveien	Rapportdato: 29.10.2024 Revidert A: 18.12.2025
Fylke: Vestland	Kommune: Bergen kommune
Sted: Myrdal/Åsane	
Oppdragsgiver: Molden Arkitekter AS	Utarbeidet av: Bjørnar Ophaug Boge

UTKAST

Innhold

1	Forord	4
2	Metode	5
2.1	Akseptkriterier	7
2.2	Analyseskjema	8
3	Beskrivelse av planområdet	9
3.1.1	Topografi og geologi.....	12
3.1.2	Trafikk og mobilitet.....	14
3.2	Forhold ved utbyggingsformålet	15
4	Identifisering av mulige uønskede hendelser	16
5	Risiko- og sårbarhetsvurdering	18
5.1	Naturhendinger.....	18
5.1.1	Skred i bratt terreng	18
5.1.2	Radon.....	19
5.2	Menneske og virksomhetsbasert fare	20
5.2.1	Støy fra vei og anleggsarbeid.....	20
6	Referanser	21

Sammendrag

ROS-analysen tar utgangspunkt i veilederen *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017, og følger krav fra TEK17. Vurderingene i analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt tilgjengelige faglige vurderinger. Gjennom fareidentifisering i sjekklisten er det identifisert 3 uønskede hendelser. Registrerte hendelser er vurdert opp mot akseptkriterier og plassert i risikomatrise. For at det skal være lettere å jobbe videre med avbøtende tiltak for å hindre uønskede hendelser i reguleringsplanarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en samstilling av hendelser og forslag til avbøtende tiltak. Ved gjennomføring av de foreslåtte avbøtende tiltakene vil risiko- og sårbarhetsforholdene være på et akseptabelt nivå.

Uønsket hendelse	Tiltak	Oppfølging
Skred i bratt terreng	<p>Det er gjennomført en skredfarevurdering av Geolog AS. Skredfarevurderingen konkluderer med at skredfaren er vurdert lavere enn kriteriene for sikkerhetsklasse S2 i TEK17, med skredfare <1/1000 etter kompensierende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Før igangsetting av anleggsarbeid: Steiner/blokker og annet løst materiale anbefales fjernet eller sikres ved band eller bolting. - Etter avsluttes sprengning og fjerning av utsprengt materiale: Det anbefales en vurdering om det trenges bolting, nett eller annen sikring av området mellom boligene og skråningen. På toppen av fjellskjæringen skal det monteres sikringsgjerde. - Nord for ny bebyggelse skal det sprenges for å etablere byggegrop. På toppen av fjellskjæringen skal det monteres sikringsgjerde. 	Reguleringsbestemmelser/byggesak
Radon	Radon må forebygges ved bygging av boliger iht. gjeldende teknisk forskrift.	Prosjektering/ Byggesak
Støy fra vei og anleggsarbeid	Sikre bestemmelse i reguleringsplan om at retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 skal følges, samt i bygge- og anleggsfasen.	Reguleringsbestemmelser
	<p>SWECO har gjennomført en støyfarevurdering for prosjektet. Støyfarevurderingen viser at man kan oppnå tilfredsstillende støyforhold ved følgende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leilighetsbygget får støynivå over grenseverdi for gul støysone, men har stille side og leilighetene vil klare krav om halvparten av oppholdsrom og minst ett soverom med åpningsbart vindu mot stille side med god planlegging. Krav til høyeste støynivå ved fasade tilfredsstilles uten tiltak. <p>Felles uteareal får tilfredsstillende støynivå med ca. 30 m lang, 1,6 m høy støyskjerm langs arealet</p>	Byggesak

ROS analysen ligger til grunn at tiltak i VA-rammeplan angående slukke vann og overvannshåndtering blir fulgt opp i planforslaget.

1 Forord

I plan- og bygningsloven § 4-3 blir det stilt krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner for å sikre at samfunnstryggheten blir ivaretatt og fulgt opp. En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk og analytisk metode for å identifisere uønskede hendelser og vurderer sannsynlighet og konsekvens for at en hendelse skal oppstå. ROS-analysen foreslår også risikoreduserende eller skadeavgrensende tiltak for å kunne redusere risikonivået. Analysen skal vurdere potensiell risiko- og sårbarhet og endringer i denne ved foreslått arealbruk. I analysearbeidet blir det brukt tidligere registreringer og synfaring i planområdet, samt tilgjengelige fagutredninger fra offentlige instanser.

ROS-analyser for reguleringsplaner skal følge opp ROS-analysen fra kommuneplanens arealdel og fange opp detaljert kunnskap.

Tabell 1. Lov om planlegging og byggesaksbehandling, § 4-3 samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse.

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

Der det er vurdert at det foreligger potensiell risiko for uønskede hendelser er det foreslått skadeavgrensende og risikoreduserende tiltak. Analysen er tilpasset det planleggingsnivå som reguleringsforslaget representerer. Der det foreligger kjente detaljer om bygg, avstander m.m. er analysen detaljert. Formålet med risikoanalysen er å innarbeide risikoreduserende og skade-avgrensende tiltak i reguleringsplanen.

Det kan fremkomme problemstillinger og risikomoment som dukker opp i anleggs-, ferdigstillings- og driftsfasen av bygg og anlegg, som ikke blir fanget opp i denne analysen. Vår anbefaling er at det underveis blir gjennomført fortløpende risikovurderinger i gjennomføringen av prosjektet.

2 Metode

ROS-analysen tar utgangspunkt i veilederen *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017, og følger krav fra TEK17. ROS-analysen følger også akseptkriterier til Bergen kommune, vedtatt 20.03.2013.

Risiko = Sannsynlighet x Konsekvens => Kombinasjon av sannsynlighet og virkning av en hendelse

En risiko- og sårbarhetsanalyse er en vurdering av:

- Mulige uønskede hendelser som kan inntreffe i framtiden
- Sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- Sårbarhet ved system kan påvirke sannsynlighet og konsekvens
- Hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- Usikkerheten ved vurderingene

Samfunnsverdier og konsekvenstyper er utgangspunktet for konsekvensvurderingene i ROS-analysen. Trygghet omfatter befolkningens trygghet og samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og knyttes til konsekvenstypen «Stabilitet».

Tabell 2. Samfunnsverdier og konsekvenser.

Samfunnsverdier	Konsekvens
Liv og helse	Liv og helse
Trygghet	Stabilitet
Eiendom	Materielle verdier

Viktige begreper:

Sannsynlighet: Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et gitt tidsrom

Sårbarhet: Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenoppsettelse

Konsekvens: Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller utbyggingsformålet

Usikkerhet: Omfatter vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen

Barrierer: Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse.

Tiltak: I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

ROS-analysen følger TEK17 (kap. 7) sikkerhetsklasser for naturpåkjenninger på bakgrunn av fare for liv og helse og/eller større materielle verdier. Basert på sikkerhetsklassen som utbyggingsformåleter tilhører, er det angitt en nominell årlig sannsynlighet, se Tabell 3.

Tabell 3. Førende vurdering av sannsynlighet for skred.

Sikkerhetsklasse 1	Omfatter f.eks. lagerbygg, uthus etc.
Sikkerhetsklasse 2	Omfatter f.eks. enebolig, tomannsmannsboliger og rekkehus/blokk og fritidsbolig med maks. 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg, overnattingssted der det oppholder seg maksimalt 25 personer, driftsbygninger i landbruket.
Sikkerhetsklasse 3	Omfatter rekkehus/blokk og fritidsbolig med mer enn ti boenheter, arbeids- og publikumsbygg, overnattingssted der det oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon som f.eks. brann- og politistasjon og infrastruktur med stor samfunnsmessig betydning.

I ROS-analysen brukes sannsynlighet som et mål for hvor trolig det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe innenfor området som det er utført ROS-analyse for, basert på vårt kunnskapsgrunnlag.

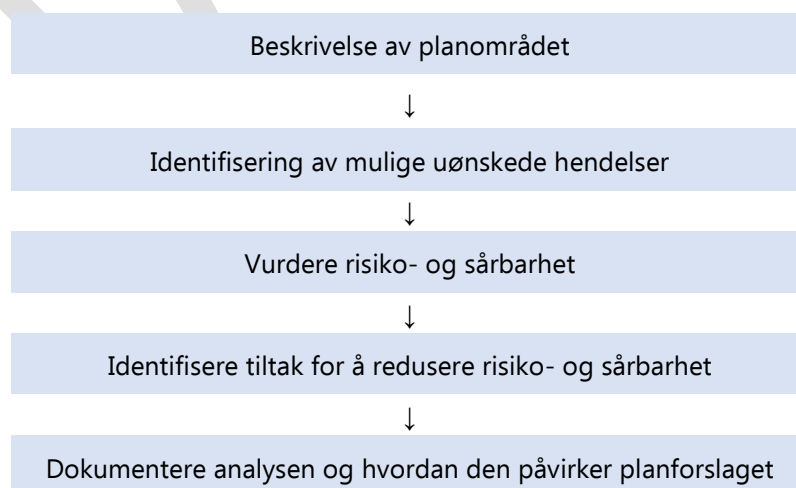
Tabell 4. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

F	Sannsynlighetskategori	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
F1	Høg	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1000

Tabell 5. Sannsynsvurdering for skred.

S	Sannsynskategori	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
S1	Høg	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5 000 år	1/5000

ROS-analysen blir utført etter fem trinn som er vist i Figur 1. Samlebetegnelse for disse trinnene er en ROS-analyse.



Figur 1. ROS-analysen er en samlebetegnelse på de fem trinna.

2.1 Akseptkriterier

Risiko er en funksjon av sannsynlighet og konsekvens. Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 6: Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategorier	
Plan ROS- sannsynlighet	Frekvens
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. > 10 år
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år. 1-10%
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år. < 1%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise. Blant annet er konsekvenser for liv og helse vurdert som store dersom den uønskede hendelsen har dødsfall som verste konsekvens.

Tabell 7: Matrise for fastsetting av konsekvens

Konsekvens	Konsekvenskategorier		
	Liv og helse	Stabilitet	Økonomi
Høy	Død	Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og fremkommelig -het som forårsaker manglende tilgang til lege, sykehus etc	> 10 millioner
Middels	Alvorlige personskader	Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser.	1 – 10 millioner
Lav	Få og små personskader	Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veger etc.	< 1 million

Tabell 8: Risikomatrise

Konsekvens \ Sannsynlighet	Konsekvens		
	Lav	Middels	Høy
Høy			
Middels			
Lav			

Tabell 9: Akseptkriterier

Akseptkriterier	
	Tiltak nødvendig
	Tiltak skal vurderes ut ifra kost nytte
	Akseptabel risiko

2.2 Analyseeskjema

Alle de uønskede hendelsene som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko- og sårbarhetsforhold. I skjemaet vurderes mulige årsaker til hendelsen, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvenser og usikkerhet. I tillegg foreslås det forebyggende tiltak for planarbeidet.

Tabell 10: Tabell er i iht. DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017. I analyseeskjema er det spesifisert hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingene i analysen.

Nr.: Gi hendelsen et navn	(navn)				
Beskrivelse av uønsket hendelse: Årsak, konkret scenario, herunder omfang og hvor i planområdet den inntreffer. Er det særlige forhold fra beskrivelsen av planområdet som er aktuelle?					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Ja / nei	F1/F2/F3 eller S1/S2/S3	Høg: 1:200 Middels: 1:1000 Lav: 1:5000			
Eksisterende barrierer	- Hva finnes allerede? - Videre vurdering må ta hensyn til disse - Vurdering av funksjonalitet				
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag (høy/middels/lav)	Hvilke data og erfaringer er benyttet? Er dataene/erfaringene relevante for hendelsen? Dersom data eller erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige er usikkerheten høy. Beskriv benyttede kilder. Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig, er usikkerheten høy. Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet, er usikkerheten høy. Dersom hendelsen er forstått, ekspertene er enige og det foreligger tilstrekkelig data som er delvis pålitelige, er usikkerheten middels eller lav.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	lav	Begrunnelse	
Konsekvens	Høy	Middels	lav	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse					
Stabilitet					
Marielle verdier					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: - Foreslå tiltak som kan påvirke sannsynligheten for de uønskede hendelsene, årsakene, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet - Er det nødvendig å vurdere flere aktuelle planer, lokalisering og egnethet? Synliggjøre dersom forhold er avdekket, men det ikke skal følges opp av kommunen		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Opprettelse av hensynssoner, bestemmelser, arealformål, krav til byggesak etc. Man kan også foreslå at man skal la være å gå videre med planforslaget. Det er viktig at alvorlige forhold kommer frem her slik at de følges opp i planforslaget.			

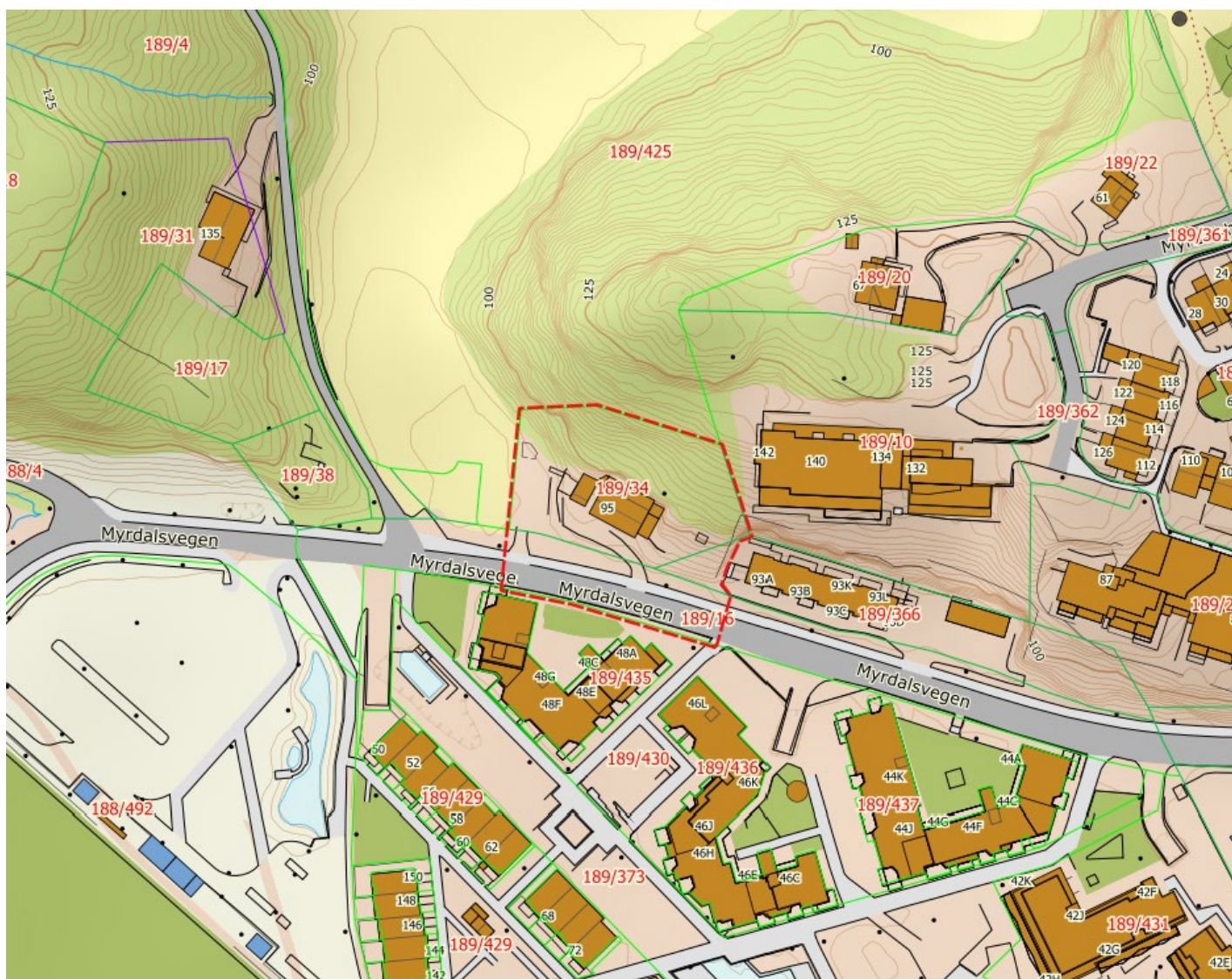
3 Beskrivelse av planområdet

Planområdet er lokalisert i Åsane Bydel i Bergen kommune i Vestland Fylke, like nord for Åsane senter. Planavgrensingen inkluderer i hovedsak eiendommen gnr/bnr 189/34, men og deler av 189/34 og 187/16 (Myrdalsveien). Planområdet er ca 2,8 daa. Det står en eldre enebolig på tomten i dag med et tilhørende hageanlegg rundt med adkomst fra Myrdalsvegen. Bak dette er det en skogkledt skråning som også inngår i planområdet. Veiareal (Myrdalsvegen) foran tomten er også med i planavgrensningen.

Planområdet grenser i vest til et område på ca. 40 daa som er regulert til offentlig tjenesteyting, nærmere bestemt skole. På sørsiden av tomten er det flere høye boligblokker (5-7 etg) som går over i et betydelig næringsområde som strekker seg sørover like til kollektivknutepunkt Åsane Terminal, ca 500 m lengre unna. Her finner en også Åsane senter med en utstrakt næringsvirksomhet (200 butikker), offentlige servicenæringer og en del boligblokker. Tomtens nærmeste nabo i øst er en boligblokk på 3 etasjer og øst for dette finner en et vidstrakt område med blokkbebyggelse.



Figur 2: Lokalisering av planområdet. Bakgrunnskart: Kartverket.



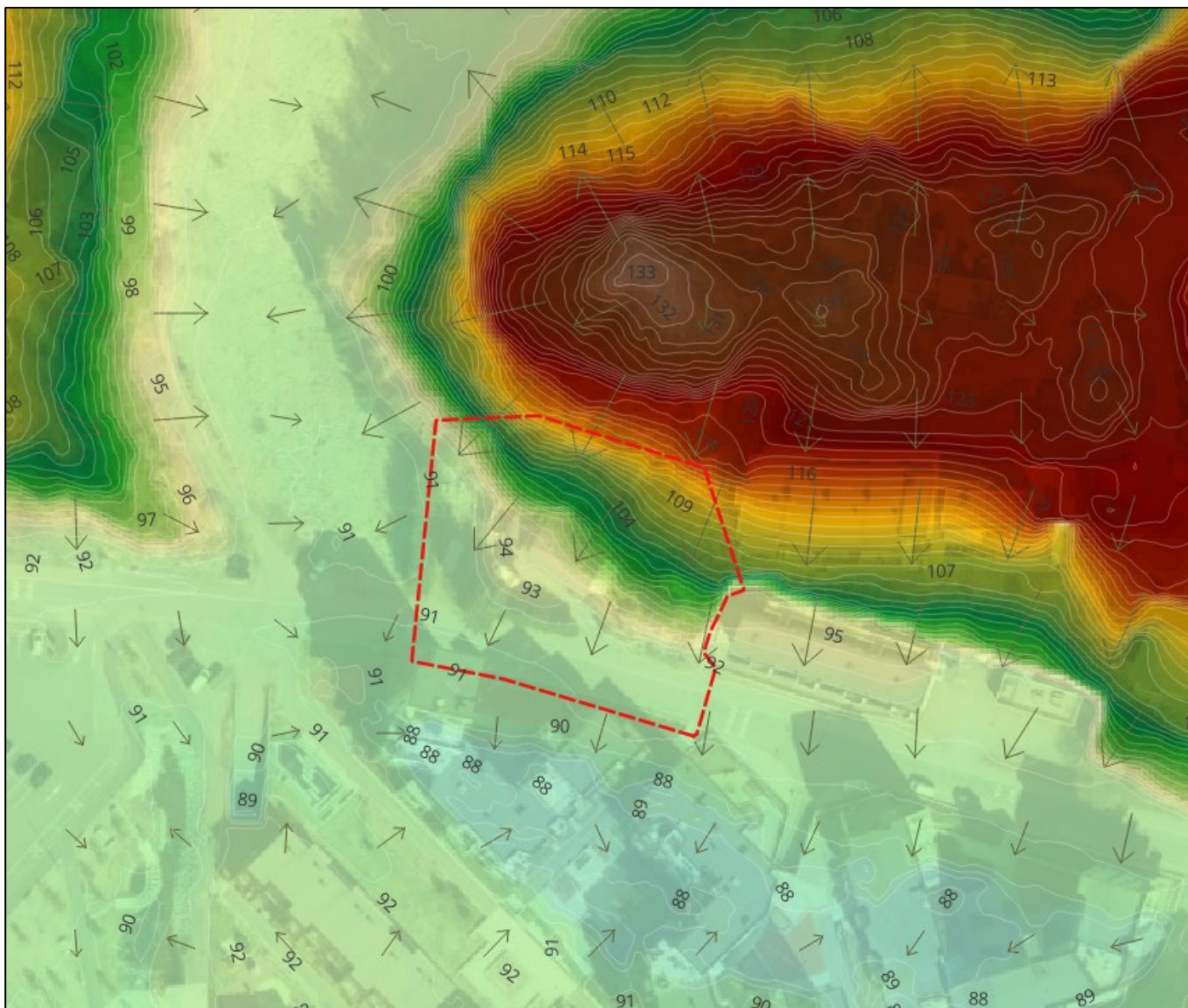
Figur 3: Avgrensning av planområdet. Målestokk 1:1250. Bakgrunnskart: Topografisk norgeskart.



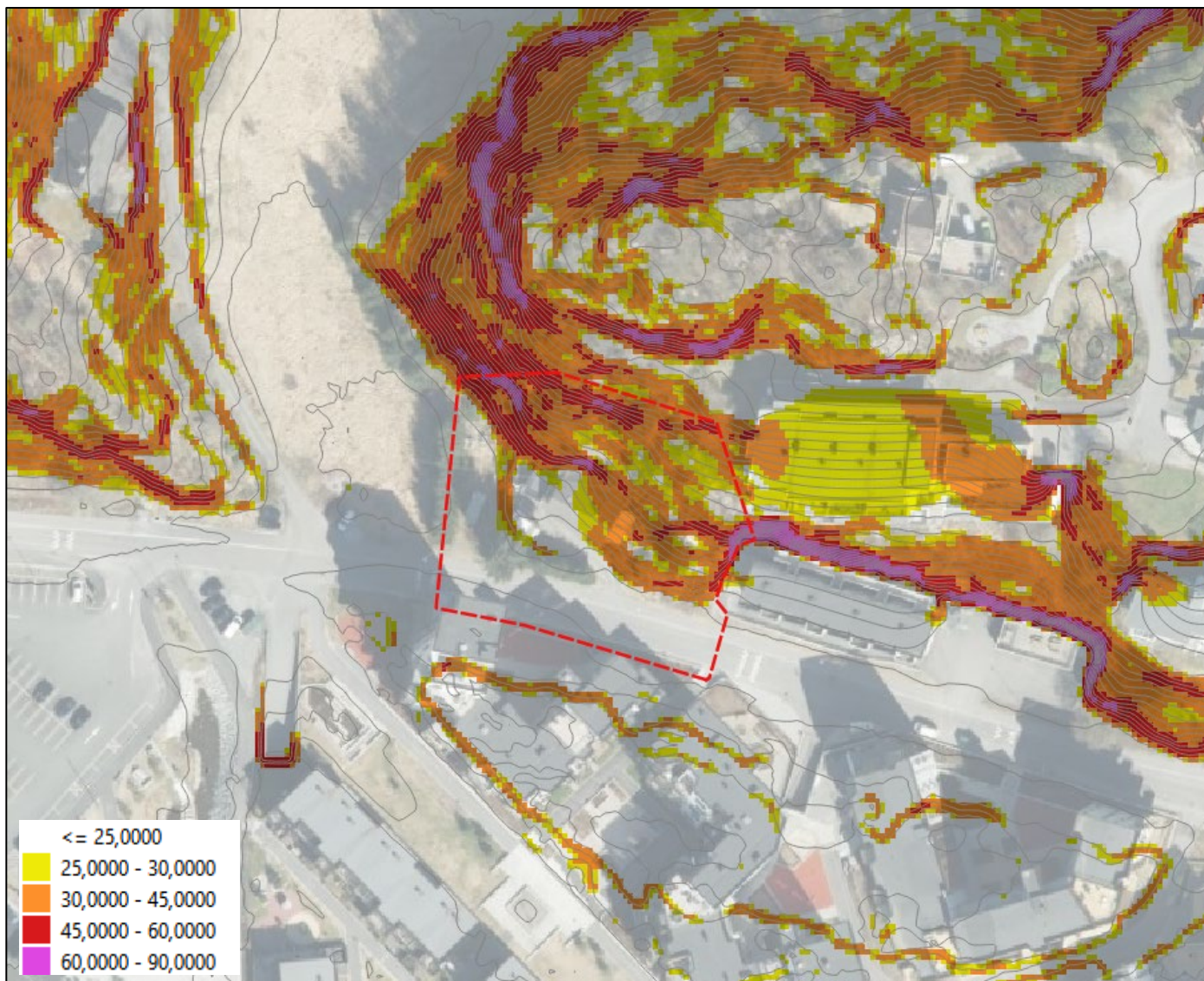
Figur 4: Skråfoto av planområdet sett mot nord. Ca. avgrensning (rød stiplet linje),

3.1.1 Topografi og geologi.

Eiendommen gnr/bnr 189/34 er lokalisert nederst i en skråning som går fra ca. 90 moh til ca. 130 moh. Skråningen er delvis dekket av vegetasjon; trær, gress og busker. Det er avgrenset med løsmasser i skråningen, under 0,5 meter på det meste. Skråningen heller i hovedsak mot sørvest og har varierende hellinger, over 60 grader på det meste.



Figur 5: Høydelagskart, piler indikerer fallretning på terrenget.

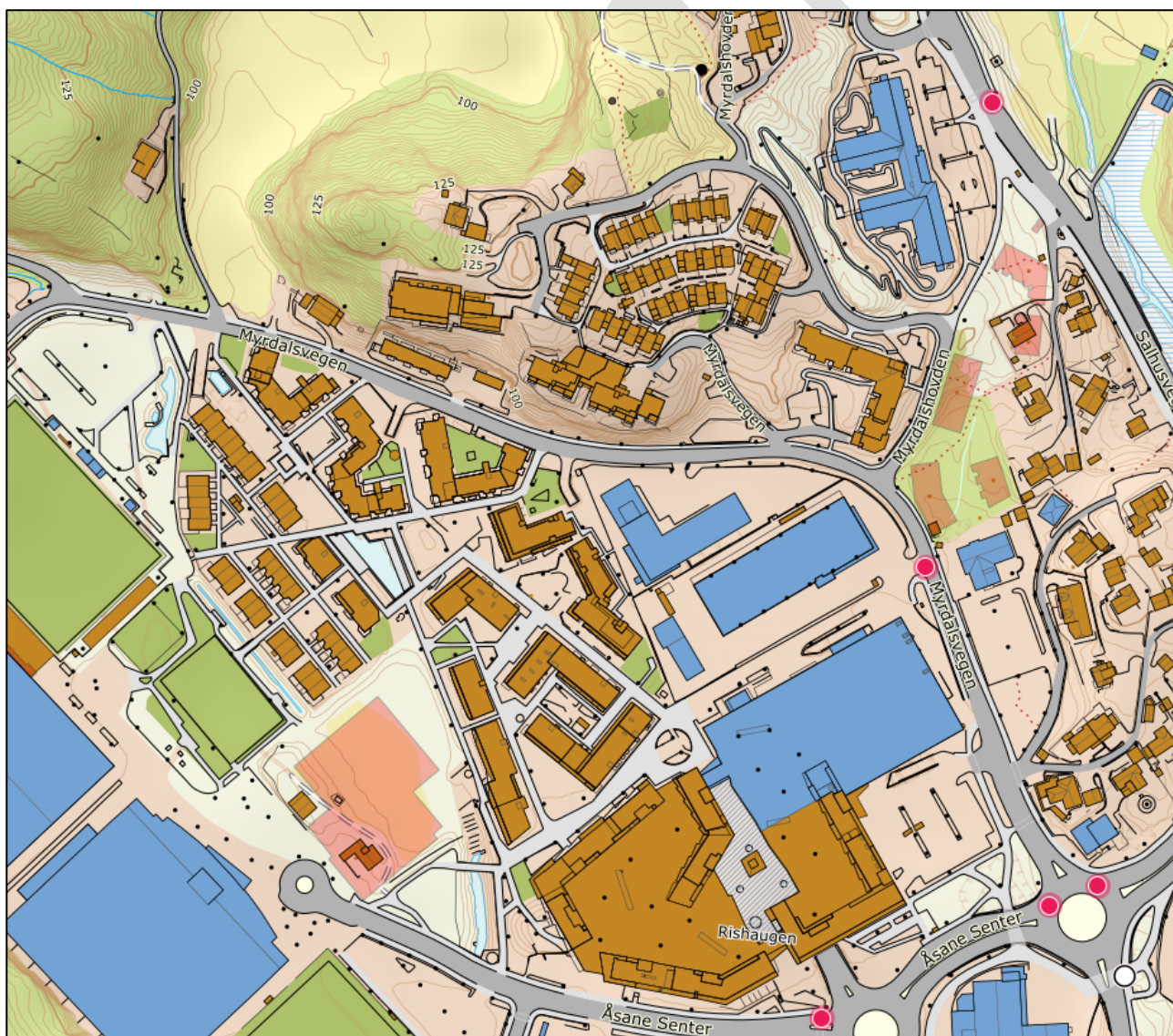


Figur 6: Hellingskart. Skråningen heller i hovedsak mot sørvest og har varierende hellinger, over 60 grader på det meste.

3.1.2 Trafikk og mobilitet

Tilkomst til eiendommen er fra Åsamyrane, fylkesvei 578 i øst, videre til Myrdalsvegen. Eiendommen har i dag avkjørsel fra Myrdalsvegen. Myrdalsvegen har en ÅDT på ca.1000 ved planområdet og fartsgrensen er 30 km/t. Det er etablert fortau langs Myrdalsvegen. Nærmeste busstopp er Salhuskrysset ca 650 m fra tomten. Her er det forbindelse til Bergen sentrum. Til Åsane terminal, et sentralt kollektivpunkt som har linjer i alle retninger og hyppige avganger, tar det om lag 15 min å gå og 5 min å sykle. Det er planlagt et fremtidig bybanestopp i området rundt Åsane terminal.

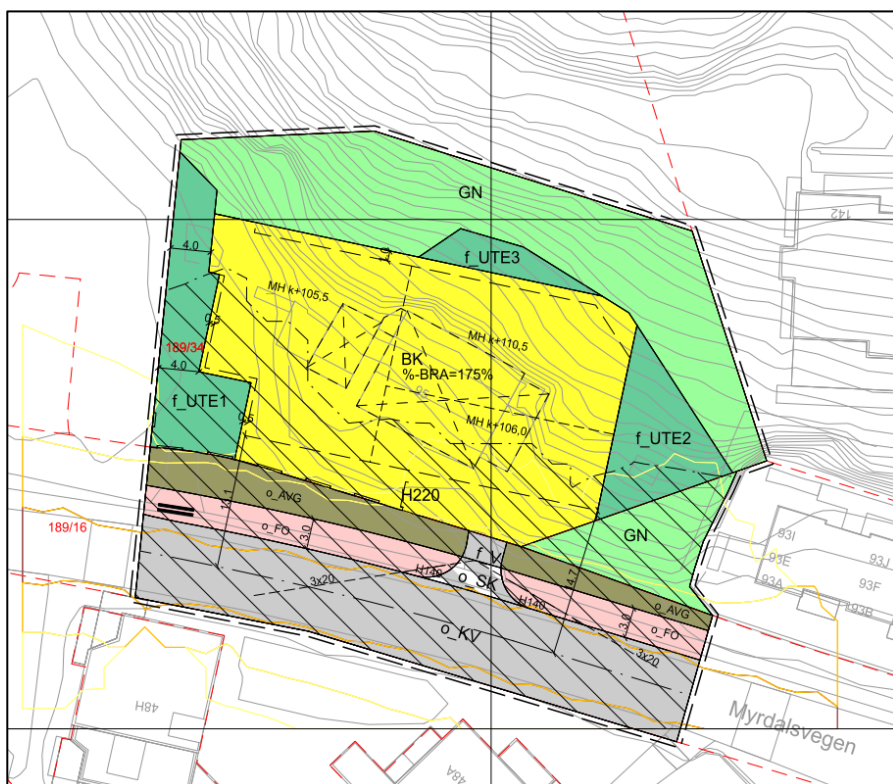
Det er i Statens vegvesen database vegkart.no er det en trafikkulykke registrert ved innkjøring til Jæger Automobil, ulykketype «kryssende kjøretretning», det er ingen registrerte ulykker på nærliggende veisystem hvor fotgjengere/syklende er involvert.



Figur 7: Oversikt over registrerte ulykker i området for perioden 2013-2024. Kilde: NVDB.

3.2 Forhold ved utbyggingsformålet

Planforslaget legger til rette for å etablere ny boligbebyggelse i planområdet. 10 leiligheter fordelt på fire bygg i skal plasseres rundt et felles tun. Parkering er planlagt under boligene, sykkelparkering, boder og tekniske rom er også lagt her. Det er og avsatt eget rom for renovasjon. Vegarealer er inkludert i planområdet for å sikre opparbeiding av avkjørsel, fortau og sykkelfelt ihht Statens vegvesens håndbok N100. Det skal sikres tilstrekkelig frisikt i avkjørslene. For å få realisere prosjektet må eksisterende enebolig på tomten rives.



Figur 8: Utsnitt av plankart.



Figur 9: 3d illustrasjon av mulig utbygging innenfor rammene av reguleringsplanen. Illustrasjon: Molden Arkitekter

4 Identifisering av mulige uønskede hendelser

Nr	Uønsket hendelse	Aktuelt	Vurdering
Naturfare			
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
1	Sterk vind	Nei	Tiltaket er ikke spesielt sårbart mot sterk vind.
2	Skred i bratt terreng	Ja	Geolog AS har gjennomført en skredfarevurdering for planområdet. Tema er vurdert nærmere i ROS analysen.
3	Flom i vassdrag/erosjon	Nei	Det er ingen vassdrag i nærleiken av planområdet. Flom i vassdrag/erosjon er ikke vurdert som en risiko for planområdet og planlagt tiltak
4	Havnivåstigning, Stromflo og bølger	Nei	Planområdet ligger ikke til sjø. Havnivåstigning, Stromflo og bølger er ikke vurdert som en risiko for planområdet og planlagte tiltak.
5	Overvann	Nei	A-STAB har utarbeidet VA-rammeplan i forbindelse med reguleringsplanen. Avrenning til planområdet følger skråningen i nord og ut mot Myrdalsveien. Det er ingen store flomveier i området. Overvann skal handeres lokalt på tomten iht VA- norm til Bergen kommune. Tiltak for å håndtere overvann går frem av VA-rammeplan. Overvann er ved gjennomføring av planlagte tiltak ikke vurdert som en risiko for planområdet.
6	Skog og lynnbrann	Nei	Aktuell byggetomt grenser mot et mindre skogområde i nord, brann i det akutte området er vurdert som mindre sannsynlig.
7	Områdestabilitet	Nei	Planområdet ligger over marin grense. Kvikkleireskred er ikke en risiko for planområdet.
9	Radon	Ja	Området er registrert med moderat til lav radonaktsomhet i NGU sitt aktsomhetskart for radon. Tema er vurdert nærmere i ROS analysen
Menneske og virksomhetsbasert fare			
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
10	Storulykke	Nei	Det er ingen storulykkevirksomheter i eller i nærheten av planområdet.
11	Utslipp av farlige stoffer	Nei	Det er ikke planlagt for tiltak som handterer farlige stoff.
12	Akutt forurensning	Nei	Det er ikke planlagt for tiltak som kan medføre akutt forurensning.
13	Samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/ eller farlig avfall.	Nei	Planen tilrettelegger ikke for industri/næring.
14	Ulykke med farlig gods	Nei	Det er DSB kart ikke transport av farlig gods på omkringliggende veier.
15	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)	Nei	Ikke aktuelt
16	Forurenset grunn	Nei	Det er i miljødirektoratest kart Miljøstatus ikke registrert forurenset grunn i og omkring planområdet.
17	Forurensning av drikkevannskilder	Nei	Det er ikke drikkevannskilder i eller i nærleiken av planområdet.
18	Elektromagnetiske forhold	Nei	Det er ingen høgspenlinjer i luftledning som går igjennom aktuell byggetomt

19	Gruver, opne sjakter, etc.	Nei	Ikke aktuelt
20	Støy fra veg	Ja	Planområdet er delvis omfattet av gul og rød støysone.
21	Støy fra industri/skytebane/luft	Nei	Planområdet ligg ikke i nærheten av støyende virksomheter.
22	Planen/tiltaket medfører økt støybelastning	Ja	Anleggsarbeid kan føre til økt støy.
23	Ulykke på sjø	Nei	Området ligger ikke til sjø
24	Trafikkulykker	Nei	Tilkomst til planområdet er via Myrdalsveien. Myrdalsvegen har en ÅDT på ca.1000 ved planområdet og fartsgrensen er 30 km/t. Planforslaget legger opp til 10 nye enheter og kun 4 parkeringsplasser (mindre trafikale endringer). Innkjøring til boligtomten er oversiktlig og er sikret med tilstrekkelig sikt i plankartet. Oppstillingsplass for renovasjonsbil vil være nede ved kommunal veg, Myrdalsvegen. Løsningen er godkjent av Bymiljøetaten. Basert på registreringer av personskadeulykker i området de siste 10 årene er det ingen indikasjon på at det er spesielle ulykkespunkt eller utrygghetspunkt i området, det er etablert gode og trygge løsninger for mjuke trafikanter i området. Tiltaket er ikke ventet å gi økt risiko for trafikkulykker i området.
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer.			
Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner?			
25	Samferdselsårer som veg, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt	Nei	Det er ingen tiltak i planområdet som vil gi konsekvenser for samferdselsårer. Det er ikke behov for stenging av veier som følge av tiltak i planen.
26	Infrastruktur for forsyning av vann, avlløps- og overvasshandsaming, energi/el, gass og telekommunikasjon	Nei	Det er en strømledning og vannledningen langs veien som går igjennom planområdet. Disse må hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet.
27	Tenester som skoler, barnehagar, helseinstitusjonar, nød- og redningstenester	Nei	Det er ingen tiltak i planområdet som vil gi konsekvenser kritiske samfunnsfunksjoner.
28	Brannvassforsyning	Nei	I TEK17 stilles det krav om slokkevannskapasitet på minst 20 l/s i småhusbebyggelse og minst 50 l/s fordelt på to brannuttak i områder med annen bebyggelse. Gjeldende krav for denne ombyggingen er antatt å bli 50 l/s. Det stilles også krav om minst en hydrant eller brannkum innenfor 25-50 m fra bygg/hovedangrepsvei. Eksisterende brannvannsdekning tilfredsstillende ikke avstandskravet Jf. VA rammeplan. Tiltak for å håndtere for å oppnå tilstrekkelig slukkevann går frem av VA-rammeplan. Manglende brannvannsfornyning er ved gjennomføring av planlagte tiltak ikke vurdert som en risiko for planområdet. .
29	Utrykkingstid politi, ambulanse og brann	Nei	Det er ingen tiltak i planområdet som vil kunne påvirke utrykkingstid for nødetater.
30	Dambrudd	Nei	Det er ingen dammer i nærleiken av planområdet.

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Naturhendinger

5.1.1 Skred i bratt terreng

Nr.: 2	Skred i bratt terreng				
<p>Geolog AS har gjennomført en skredfarevurdering for planområdet. Det er gjennomført befarings av geolog, klimadata er vurdert og terrengdata er studert. Vurderingen tilsier at tomten utelukker steinskred, snøskred og den ikke er usatt for vannboren masseforflytning, men det er noen løse blokker i skrånningen over tomten. Aktuelle sikringstiltak i rapporten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Før igangsetting av anleggsarbeid: Steiner/blokker og annet løst materiale anbefales fjernet eller sikres ved band eller bolting. - Etter avsluttes sprengning og fjerning av utsprengt materiale: Det anbefales en vurdering om det trengs bolting, nett eller annen sikring av området mellom boligene og skrånningen. <p>Skredfarevurderingen konkluderer med at skredfaren er vurdert lavere enn kriteriene for sikkerhetsklasse S2 i TEK17, med skredfare <1/1000 etter kompensierende tiltak.</p>					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)			Sikkerhetsklasse	Forklaring	
Ja			S2		
Eksisterende barrierer	-				
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag					
Sannsynlighet	Høy	Middels	lav	Begrunnelse	
TEK 17			x	Sannsynlighet for skred er vurdert <1/1000 med avbøtende tiltak.	
Konsekvens	Høy	Middels	lav	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse				Skredfarevurderingen vurderer tilstrekkelig sikkerhet ved gjennomføring av tiltak.	
Stabilitet				Skredfarevurderingen vurderer tilstrekkelig sikkerhet ved gjennomføring av tiltak.	
Marielle verdier				Skredfarevurderingen vurderer tilstrekkelig sikkerhet ved gjennomføring av tiltak.	
Forslag til tiltak			Mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet		
<ul style="list-style-type: none"> • Før igangsetting av anleggsarbeid: Steiner/blokker og annet løst materiale anbefales fjernet eller sikres ved band eller bolting. • Nord for ny bebyggelse skal det sprenges for å etablere byggegrop. På toppen av fjellskjæringen skal det monteres sikringsgjerde. • Etter avsluttes sprengning og fjerning av utsprengt materiale: Det anbefales en vurdering om det trengs bolting, nett eller annen sikring av området mellom boligene og skrånningen. Det skal gjennomføres og dokumenteres uavhengig kontroll av skredsikringstiltak. 					

5.1.2 Radon

Nr.: 9	Radon				
<p>Planområdet er i NGU sin kartdatabase merket med aktsomhetsgrad «moderat til lav».</p> <p>Radongass er kreftfremkallende, og regnes for å være den viktigste risikofaktoren for lungekreft etter røyking. Forskere anslår at radon er medvirkende årsak til rundt 300 av de drøyt 3300 lungekrefttilfellene vi har årlig i Norge.</p> <p>Radium, som produserer radon, finnes i de fleste bergarter, mest i uranrik granitt og alunskifer. Hele Norge anses som radonutsatt.</p> <p>Områder med luftgjennomtrengelige løsmasser i grunnen kan være svært utsatt for radonproblemer. Det samme gjelder områder med alunskifer og andre radiumrike bergarter. Det nasjonale aktsomhetskartet viser områder som er spesielt utsatt for radon. Det er likevel viktig å være klar over at vi finner boliger med høye radonkonsentrasjoner i alle områder.</p>					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)			Sikkerhetsklasse	Forklaring	
Ja			-	Teknisk forskrift (TEK 17) §13-15 stiller krav til at bygninger blir prosjektert og utført med radonforebyggende tiltak slik at innstrømming av radon fra grunn blir avgrenset.	
Eksisterende barrierer	Planområdet er i NGU sin kartdatabase merket med aktsomhetsgrad «moderat til lav».				
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag	<ul style="list-style-type: none"> - Vurderingene er basert på aktsomhetskart fra NGU, TEK17 samt informasjon fra Miljødirektoratet. - Det er på dette stadiet ikke gjennomført radonmålinger. 				
Sannsynlighet	Høy	Middels	lav	Begrunnelse	
Plan ROS	x			Radon kan forekomme i grunn (kontinuerlig).	
Konsekvens	Høy	Middels	lav	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			x	Radongass er kreftfremkallende, og regnes for å være den viktigste risikofaktoren for lungekreft etter røyking.	
Stabilitet				Ikke relevant	
Marielle verdier				Ikke relevant	
Forslag til tiltak			Mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet		
<ul style="list-style-type: none"> • Radon må forebygges ved bygging av boliger iht. gjeldende teknisk forskrift. Ved nivåer på over 100 Bq/m³ i boligen bør tiltak iverksettes. Alle bygninger bør ha så lave radonnivåer som mulig, og innenfor anbefalte grenseverdier i TEK17. 			Oppfølging i byggesak		

5.2 Menneske og virksomhetsbasert fare

5.2.1 Støy fra vei og anleggsarbeid

Nr.: 20 og 22		Støy fra vei og anleggsarbeid			
<p>Sweco har gjennomført støyfarevurdering for planområdet. Leilighetsbygget får støynivå over grenseverdi for gul støysone, men har stille side og leilighetene vil klare krav om halvparten av oppholdsrom og minst ett soverom med åpningsbart vindu mot stille side med god planlegging. Krav til høyeste støynivå ved fasade tilfredsstillende uten tiltak.</p> <p>Felles uteareal får tilfredsstillende støynivå med ca. 30 m lang, 1,6 m høy støyskjerm langs arealet. Privat uteareal ved fasade med støynivå over Lden 55 dB må få tett rekkverk for å få tilfredsstillende støynivå. Det anbefales også absorberende i himling når balkong har overliggende balkong. Det anbefales absorberende i himling på felles overbygget uteareal i andre etasje for å gi gode støyforhold på arealet.</p> <p>Anleggsarbeid: I KPA2018 settes det også krav til støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. På grunn av tiltakets størrelse kan det sannsynligvis ses til reglene for mindre arbeider, men dette må vurderes av utførende firma. Nærliggende naboer skal varsles om det støyende byggearbeidet. Varslingen bør omfatte oppslag ved byggeplassen og brev/personlig informasjon til de mest berørte naboene. Spesielt støyende arbeid, som uttak av fjell i grunnarbeidet må varsles spesielt. Varslingen bør <i>minst</i> inneholde henvisning til regelverket, stipulert periode for støyende aktivitet og arbeidets art, daglig aktivitet og type aktivitet og hvem som er ansvarlig (tlf. + arbeidssted).</p>					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse		Forklaring	
Ja					
Eksisterende barrierer		-			
Usikkerhet/kunnskapsgrunnlag					
Sannsynlighet	Høy	Middels	lav	Begrunnelse	
Plan ROS	x				
Konsekvens	Høy	Middels	lav	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			x	Støy kan føre til plager for personer som oppholder i støysonen	
Stabilitet					
Marielle verdier					
Forslag til tiltak		Mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet			
<p>Sikre bestemmelse i reguleringsplan om at retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 skal følges i bygge- og anleggsfasen.</p> <p>SWECO har gjennomført en støyfarevurdering for prosjektet Støyfarevurderingen viser at man kan oppnå tilfredsstillende støyforhold ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> Leilighetsbygget får støynivå over grenseverdi for gul støysone, men har stille side og leilighetene vil klare krav om halvparten av oppholdsrom og minst ett soverom med åpningsbart vindu mot stille side med god planlegging. Krav til høyeste støynivå ved fasade tilfredsstillende uten tiltak. Felles uteareal får tilfredsstillende støynivå med ca. 30 m lang, 1,6 m høy støyskjerm langs arealet 		Bestemmelse til reguleringsplan			

6 Referanser

Analysen er basert på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, tilgjengelige faglige vurderinger og veiledere:

Rapporter:

- Planbeskrivelse (Molden arkitekter 2024)
- Myrdalsvegen 95 Støyutredning Regulering (SWECO,2024)
- Skredfarevurdering for Myrdalsvegen 95, 5130 Nyborg, G/Bnr. 198/34, Bergen Kommune (GEOLOG AS, 2024)
- VA-rammeplan for Myrdalsveien 95 (A/stab, 2024)

Kart:

- Plankart (ABO plan & arkitektur AS 2024)

Veiledere og rapporter

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB, 2017) sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»
- Norsk klimaservicesenter sin rapport Klimaprofi Hordaland (2021)
- NVEs veileder 4/22 veileder for handteringa av overvatn i arealplaner
- NVEs retningslinjer 2/2011 flom og skredfare i arealplaner
- NVEs veileder 3/2015 Flomfare langs bekker
- NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred
- NVEs veileder Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng
- NVEs faktaark 7/2018 Hvordan ta hensyn til klimaendringer i arealplanleggingen
- NVEs kartbaserte veiledning for reguleringsplan
- KMDs rundskriv H5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling
- Direktoratet for byggkvalitet sin veileder til byggteknisk forskrift (TEK17)
- Direktoratet for byggkvalitet (DIBK) sin veileder Utbygging i fareområder
- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning
- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023
- NS 5814:2021, Krav til risikovurderinger (Standard Norge)
- NS-ISO 3100: 2009 om risikostyring, prinsipper og retningslinjer

Databaser og nettbaserte karttjenester:

- NVEs kartbasert veiledning for reguleringsplan (2024)
- Fylkesatlas (2024)
- DSB kart (2024)
- Sehavnivå (2024)
- NADAG (2024)
- Kilden NIBIO (2024)
- NVE Atlas (2024)
- Miljøstatus (2024)
- Vegkart (2024)