

JANUAR 2025
MOSS KOMMUNE

KOMMUNEDELPLAN FOR MOSS SENTRUM GRUNNFORHOLD - INNLEDENDE GEOTEKNISKE VURDERINGER



JANUAR 2025
MOSS KOMMUNE

KOMMUNEDELPLAN FOR MOSS SENTRUM

GRUNNFORHOLD - INNLEDENDE GEOTEKNISKE VURDERINGER

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.
A280803	A280803-RIG-RAP-01

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
0	14.06.2024, rev. 10.01.2025	Kommunedelplan for Moss sentrum – grunnforhold innledende geotekniske vurderinger	ALGN	JOCP	AKAE

INNHold

1	Innledning	7
1.1	Bakgrunn	7
1.2	Om utredningene	7
2	Metode	8
2.1	Kunnskapsgrunnlaget	8
2.2	Usikkerhet	8
2.3	Metode for geotekniske vurderinger	8
2.4	Avgrensning og vurderingsgrunnlag av fagtemaet	8
3	Planområdet og delområdene	9
3.1	DELOMRÅDE 1 – JELØY	10
3.2	DELOMRÅDE 2 – HAVNEOMRÅDET	10
3.3	DELOMRÅDE 3 – SENTRUMSKJERNEN VEST	11
3.4	DELOMRÅDE 4 – SENTRUMSKJERNEN ØST	11
3.5	DELOMRÅDE 5 – VERKET	11
3.6	DELOMRÅDE 6 – NESPARKEN	12
4	Alternativer	13
4.1	0-alternativet	13
4.2	Utbyggingsalternativet i kommunedelplanen for sentrum	13
5	Beskrivelse av endringer	14
5.1	DELOMRÅDE 1 – JELØY	14
5.2	DELOMRÅDE 2 – HAVNEOMRÅDET	15
5.3	DELOMRÅDE 3 – SENTRUMSKJERNEN VEST	16
5.4	DELOMRÅDE 4 – SENTRUMSKJERNEN ØST	17
5.5	DELOMRÅDE 5 – VERKET	18
5.6	DELOMRÅDE 6 – NESPARKEN	18

6	Terminologi	19
7	Regelverk og krav	20
7.1	Regelverk	20
7.2	Krav til sikkerhet	20
8	Grunnlagsgjennomgang for Moss sentrum	22
8.1	Kvartærgeologi og marin grense	22
8.2	Tidligere utførte grunnundersøkelser	23
8.3	Aktsomhetsområder og etablerte faresoner	24
9	Utredningsnivå	26
10	Oppsummering og anbefalinger	27
11	Referanser	29

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

COWI AS gjennomfører flerfaglige utredninger på vegne av Moss kommune. Utredningen skal brukes videre i arbeidet med kommunedelplan for Moss sentrum.

Fra kommunedelplanens planbeskrivelse vises det til at formålet med planen er å sikre en kompakt, attraktiv, klimavennlig og helhetlig utvikling av sentrumsområdet i tråd med tidens krav. Sentrumsplanen skal gjøre bystrukturen sterkere, øke tilgjengeligheten for gående og syklende og legge til rette for gode relasjoner, opplevelser og byliv.

Utredningene ser på endringene i sentrumsplanen, påvirkning av delområdene, vurdering av konsekvenser og gir forslag til avbøtende tiltak eller tiltak for videre utvikling.

1.2 Om utredningene

I planprogrammet fastsatt 13.12.2022 er det fremstilt 5 fagtemaer som skal konsekvensutredes i planarbeidet:

- Naturverdier
- Landskap
- Nærmiljø og friluftsliv
- Kulturminner og kulturmiljø
- Bolig- og næringsutvikling

I tillegg til konsekvensutredninger skal COWI gjennomføre:

- **Innledende geotekniske vurderinger**
- Risiko- og sårbarhetsanalyse

Det er gjort en overordnet gjennomgang av tilgjengelig informasjon om geotekniske grunnforhold for delområdene i ny sentrumsplan for Moss. Basert på gjennomgangen er det gjort innledende vurderinger med hensyn på sikkerhet mot kvikkleireskred. Dokumentet er tematisk delt i to hvor kapitler 2 til 5 beskriver metode og kommunedelplanen. Fra kapittel 6 beskrives først terminologi som er viktig for å forstå de siste kapitlene, deretter gis det en overordnet presentasjon av regelverk og krav knyttet til utredninger av områdestabilitet. Kapittel 8 presenterer gjennomgang av geoteknisk grunnlag, mens kapittel 9 oppsummerer og gir anbefalinger. Denne rapporten må ikke forstås som en utredning av områdeskredfare, derimot innledende geotekniske vurderinger for kommunedelplanen.

2 Metode

2.1 Kunnskapsgrunnlaget

Det benyttes eksisterende kunnskap, kartlagte, informasjon om endringer og beskrivelse av delområdene (hentet fra kommunen), utkast til planbeskrivelse, utkast til plankart, utkast til planbestemmelser og generelt tilgjengelige offentlige kartdata.

2.2 Usikkerhet

Undersøkelser er forbundet med en viss usikkerhet. Det gjelder både usikkerhet i tidligere innsamlet data, og i ny feltbefaring/kartlegging, og ved mangel på kunnskap. Det er nye kartlagte data i det offentlige kartgrunnlaget som er vurdert som tilstrekkelig for de overordnede vurderingene som presenteres i denne rapporten.

2.3 Metode for geotekniske vurderinger

Metoden baserer seg utelukkende på innhenting av offentlig tilgjengelig data om grunnforhold i Moss sentrum i tillegg til informasjon knyttet til delområdene som presentert i påfølgende kapitler. Prinsipper i lover og regelverk knyttet til Plan og bygningsloven er førende for dokumentet og anbefalinger gitt. Spesifikt er det brukt NVEs veileder nr. 1/2019 aktivt i utarbeidelse av dette dokumentet.

2.4 Avgrensning og vurderingsgrunnlag av fagtemaet

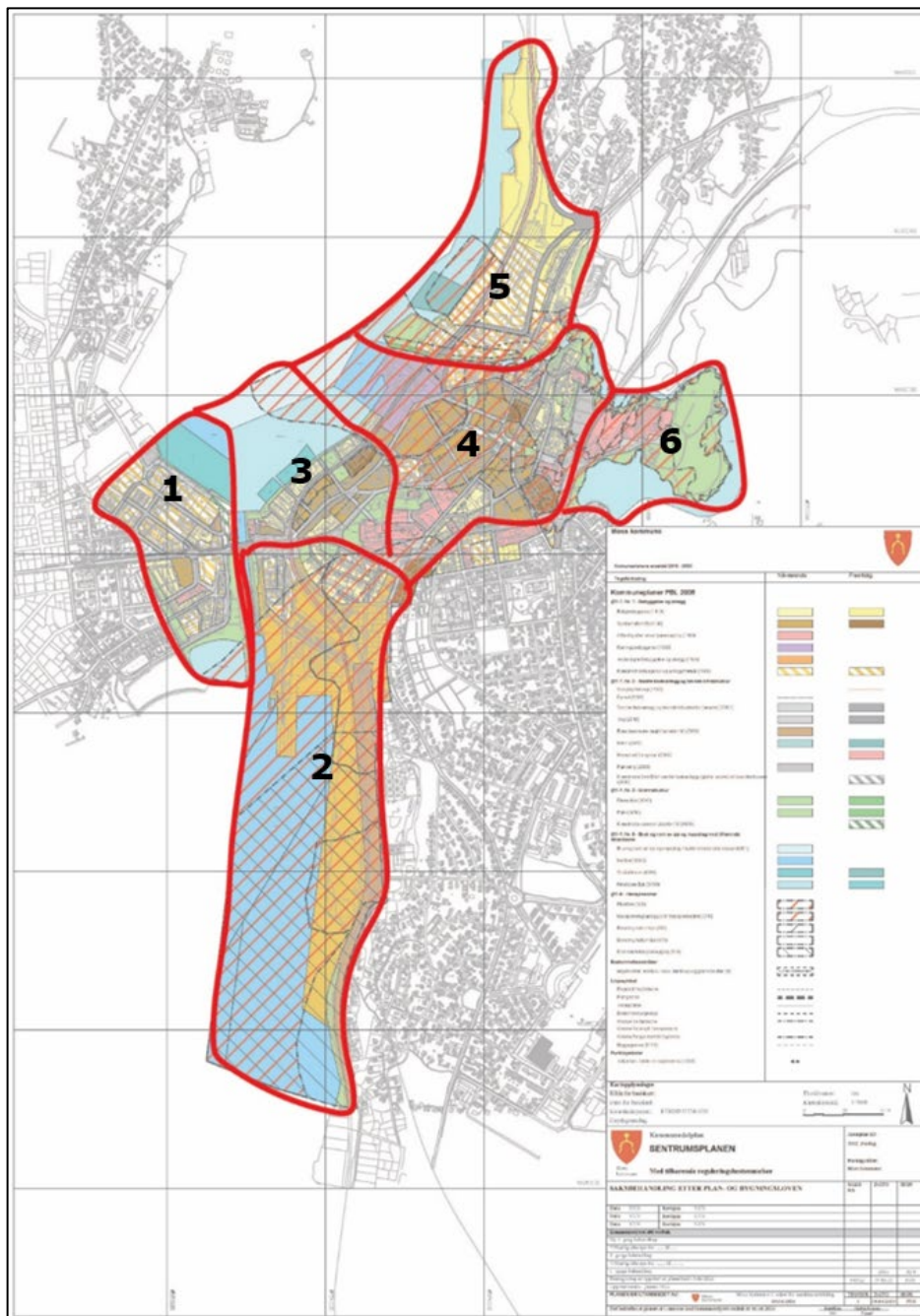
Rapporten og anbefalinger begrenser seg til geotekniske betraktninger og er således ikke en full gjennomgang av grunnforhold med fag som grunnforurensning, ingeniørgeologi, flom og stormflo etc. Rapportens hovedfokus ligger på aspekter rundt fare for områdestabilitet da det tilknyttes betydelig kostnader for både kommune og tiltakshaver.

3 Planområdet og delområdene

Forskrift om konsekvensutredninger viser til at alle planer

Planområdet er delt opp i seks delområder. Delområdene er funksjonelle ut ifra det overordnede og strategiske nivået til sentrumsplanen.

Dagens jernbane går gjennom fire av delområdene (2, 3, 4 og 5). Denne skal legges ned etter at nytt dobbeltspor og ny stasjon skal stå klart i 2030. Den nye jernbanen vil i hovedsak berøre delområde 2, og omtales i beskrivelsen av dette delområdet. Riksvei 19 går gjennom/mellom delområdene 2, 3, 4 og 6. Statens vegvesen jobber med kommunedelplan for riksvei 19, også dette arbeidet omtales under delområde 2. Deler av sjøområdet Mossesundet inngår i delområdene 1, 2, 3, 4 og 5.



Figur 3-1 Planavgrænsning for sentrumsplanen med delområde 1-6

3.1 DELOMRÅDE 1 – JELØY

Delområde 1 består av den østligste delen av Jeløya som er omfattet av sentrumsplanens plangrense. Området er sammensatt av ny gammel bebyggelse og rommer bolig, handel og næring. I sør og øst ligger en offentlig strand (Sjøbadet) og Kanalparken, som begge er mye brukt. Videre rommer delområdet Glassverket boligområde, Rema 1000, Bunnpris, Kiwi, frisører, cafeer, Jeløy Fisk og Vilt, treningsentre, Helgerødgata, industri og kulturminner med mer. Det er flere områder med bevaringsverdig bebyggelse. Rundt Longsplass er både park og mye av bebyggelsen regulert til spesialområde bevaring.

Delområdet omfatter store deler av grunnkretsene Mossesundet vest og Fiske, hvor det bor rett i underkant av 2000 mennesker (begge grunnkretsene i sin helhet).

Det er to store reguleringsprosjekter på gang i området. Dette er detaljregulering av Helgerødgata + Kanalbroa i regi av Østfold fylkeskommune, og detaljregulering for området lengst nord i dette delområdet, kalt Værftsgata. Dette er et transformasjonsområde hvor det har vært industri og næring, med kaianlegg (Alfa brygga). Videre nordover langs Mossesundet grenser planområdet til et område hvor det fortsatt er viktig næringsvirksomhet. Innenfor detaljreguleringen er det tenkt +/- 400 leiligheter i kombinasjon med forretninger, detaljhandel og kontor. I tillegg til disse to store utviklingsprosjektene er det planlagt to broer over kanalen, en i nord og en i sør.

3.2 DELOMRÅDE 2 – HAVNEOMRÅDET

Delområde 2 består av riksvei 19, fergekaia (Norges mest trafikkerte fergesamband), Moss havn (containerhavn), jernbanestasjon (dagens og framtidig som skal stå klar i 2030) og to vernede boligområder i nord, Thorneløkka/Værlegata nord og Værlesanden. I tillegg tar det med seg et større sjøområde i Værlebukta.

Delområdet ligger vest for, og grenser til «Fjordvei-skråningen» som rommer boliger samt industri (Rockwool). I nordvest ligger kanalen, som er noe mer beskrevet i delområde 1.

Området omfatter deler av grunnkretsene Værla, Tegilverksjordet, Kallum 1 og Kallum 2, hvor det bor rett i underkant av 1500 mennesker (alle grunnkretsene i sin helhet).

Delområdet har i sin helhet dårlige grunnforhold med mye kvikkleire. Dette gjør bygging i området utfordrende, både med tanke på samferdselsprosjekter og framtidig byutvikling.

Bane NOR jobber med opparbeidelse av nytt dobbeltspor og ny jernbanestasjon gjennom området. Noe som per i dag innebærer et stort anleggsområde.

Bane NOR eiendom og Moss kommune har sammen et selskap som heter Sjøsidan AS som skal regulere et område for byutvikling rundt ny og gammel jernbanestasjon. Det er sendt inn planinitiativ og felles planprogram for de to områdene, men behandlingen av planprogrammet er foreløpig satt på vent på grunn av kommunedelplan for riksvei 19 og planlagt mulighetsstudie som er beskrevet under.

Statens Vegvesen jobber med kommunedelplan for riksvei 19, og per i dag er det ikke tatt noen avgjørelse på korridorvalg. Dette er en planprosess som tar tid, og det er ikke forventet at informasjon om korridorvalg foreligger innen sentrumsplanarbeidet er ferdigstilt.

For å svare på utfordringene rundt samferdselsflokene i sentrum (riksvei 19, havn og jernbane) er det satt i gang en mulighetsstudie med byutvikling i fokus for hele dette området. Mulighetsstudiet skal

inkludere en oppdatert vurdering av havnas bidrag til lokalt/regionalt næringsliv. Mulig alternativt bruk eller utnyttelse av området, flytting av fergeleiet og utvikling av sjøfronten skal være med i studien. Dette er et prosjekt som arrangeres som et parallelloppdrag og skal ferdigstilles våren 2025.

3.3 DELOMRÅDE 3 – SENTRUMSKJERNEN VEST

Delområde 3 er sammensatt og rommer flere viktige institusjoner og parker som Moss rådhus, Parkteateret/Moss kulturhus, Tollboden, og flere store parkområder (Kirkeparken med isbane om vinteren, Fleischerparken og Christieparken (privat)). I tillegg har området kontorer og serveringssteder. Områdene mot Mossesundet er i dag boligområder med blokkbebyggelse (Bryggekanalen, Fleischer Brygge, Sundbryggene), men med offentlig bryggepromenade mot sjøen.

Området omfatter flere bevaringsverdige bygg og kulturmiljøer. Omfatter deler av grunnkretsene Mossesundet Øst og Sentrum 1 hvor det bor ca. 900 mennesker (begge grunnkretsene i sin helhet).

Delområdet er i stor grad utbygget, men har områder med mulighet for transformasjon. Dette er for eksempel Sundstredet, hvor det er tenkt rundt 90 boenheter. Prosjektet vil, dersom det realiseres, etableres på en eksisterende åpen parkeringsplass med parkeringshus i etasjene under.

3.4 DELOMRÅDE 4 – SENTRUMSKJERNEN ØST

Delområde 4 består i hovedsak av den tette sentrumskjernen, der vi finner handel, service, kultur, kontorer og bolig. Her finner man Amfisenteret (kjøpesenter), offentlig og privat tjenesteyting, Moss kirke, byens store offentlige lekeplass, gågata, rundt 2700 parkeringsplasser, Mosseelva, Møllebyen og næringsområdet rundt Moss Aktiemøllers kai.

Delområde omfatter flere bevaringsverdige bygg og kulturmiljø, bl.a. Møllebyen, og området rundt kirken. Omfatter store deler av grunnkretsene Sentrum 2, Hollenderbjerget, Møllene og Bjerget – Næsset hvor det bor ca. 1600 mennesker (alle grunnkretsene i sin helhet).

Området omfattes i stor grad av faresone for kvikkleire, og har dårlige grunnforhold, ref. kommuneplanens arealkart og NVE sin karttjeneste.

Delområdet er i stor grad utbygget, men har områder med mulighet for utvikling og/eller transformasjon. Det pågår minst seks store byutviklingsprosjekter på ulike planstadier. Til sammen representerer de en potensiell befolkningsøkning på +/- 1200 mennesker fordelt på rundt 800 nye boenheter.

Nord i delområdet er det regulert inn en ny veiforbindelse over til Verket. Planen legger opp til at denne skal romme kollektiv transport, sykkel og gange.

3.5 DELOMRÅDE 5 – VERKET

Verket er sentrums største byutviklingsområde. Delområdet består av det som tidligere var Peterson fabrikkområde, som nå er regulert til byutvikling og boligbygging. Området er i stor grad «ferdig» utbygd nærmest Mosseelva og sentrumskjernen. Videre nordover er områdene under utbygging eller detaljregulering i ulike faser, og det skal bygges i rundt 20 år til. Når hele området er ferdig utbygd kan det antas at det vil bo rundt 4000 mennesker på området, noe som tilsvarer en befolkningsøkning på rundt 3500 i forhold til de som bor der i dag. Området som er utbygget inneholder store

kontorarbeidsplasser, et hotell, kulturscene, internasjonal skole, serveringssteder, forretninger, bolig, og en offentlig park med badestrand.

Delområdet omfatter flere bevaringsverdig bygg og kulturmiljø, bl.a. knyttet til Konventionsgården og de gamle arbeiderboligene på Verket. Delområdet omfatter deler av grunnkretsen Verket, hvor det bor ca. 1000 mennesker (hele grunnkretsen). Også deler av dette delområdet er berørt av fareområde for kvikkleire. Sør i delområdet går Mosseelva, der begge sider av elva er berørt av fareområde for flom.

3.6 DELOMRÅDE 6 – NESPARKEN

Delområde 6 består av Nesparken. En offentlig og allment tilgjengelig bypark med innendørs svømmehall, idrettshall, badestrender, et stort biologisk mangfold, større trafo-stasjon og innfartsveien. Nesparken er omkranset av Vansjø, som renner ut i Mosseelva. Det er flomsoner som strekker seg inn i delområdet.

4 Alternativer

4.1 0-alternativet

Veilederen M-1941 viser til må man vurdere påvirkning og konsekvens av delområdene ut fra et 0-alternativ, som referansepunkt. Dagens sentrumsplan med gjeldende reguleringer er dagens referansepunkt til utredningene som gjennomføres. Endring av kommunedelplanen for sentrum skal vurderes iht. verdi, påvirkning og konsekvens, på et overordnet nivå.

4.2 Utbyggingsalternativet i kommunedelplanen for sentrum

Utbyggingsalternativet er fremstilt med bestemmelser og plankart fra Moss kommune. Alternativ 1 er utbygging i sjø og på land ved Verket, som fremstilt i dagens planer. Alternativ 2 er uten utbyggingen i sjø. Alternativene vises på figur 4-1 under. Utover dette er alt likt i bestemmelser og plankart mellom alternativene. Utbyggingsalternativet er presentert i delkapittel 3, i beskrivelse av delområdene, delområde 5 .



Figur 4-1 Alternativ 1 til venstre og 2 til høyre

5 Beskrivelse av endringer

Det refereres i beskrivelsen under til sentrumsplankartet

Ordliste:

I beskrivelsen av endringer er det en rekke forkortelser som knyttes til formål i kommunedelplanen.

BA-områder: Bebyggelse og anlegg

K-områder: Kombinert bebyggelse og anlegg

S-områder: Sentrumsformål

OP-områder: Offentlig eller privat tjenesteyting.

P-områder: Parkering

SB-områder: Småbåthavn

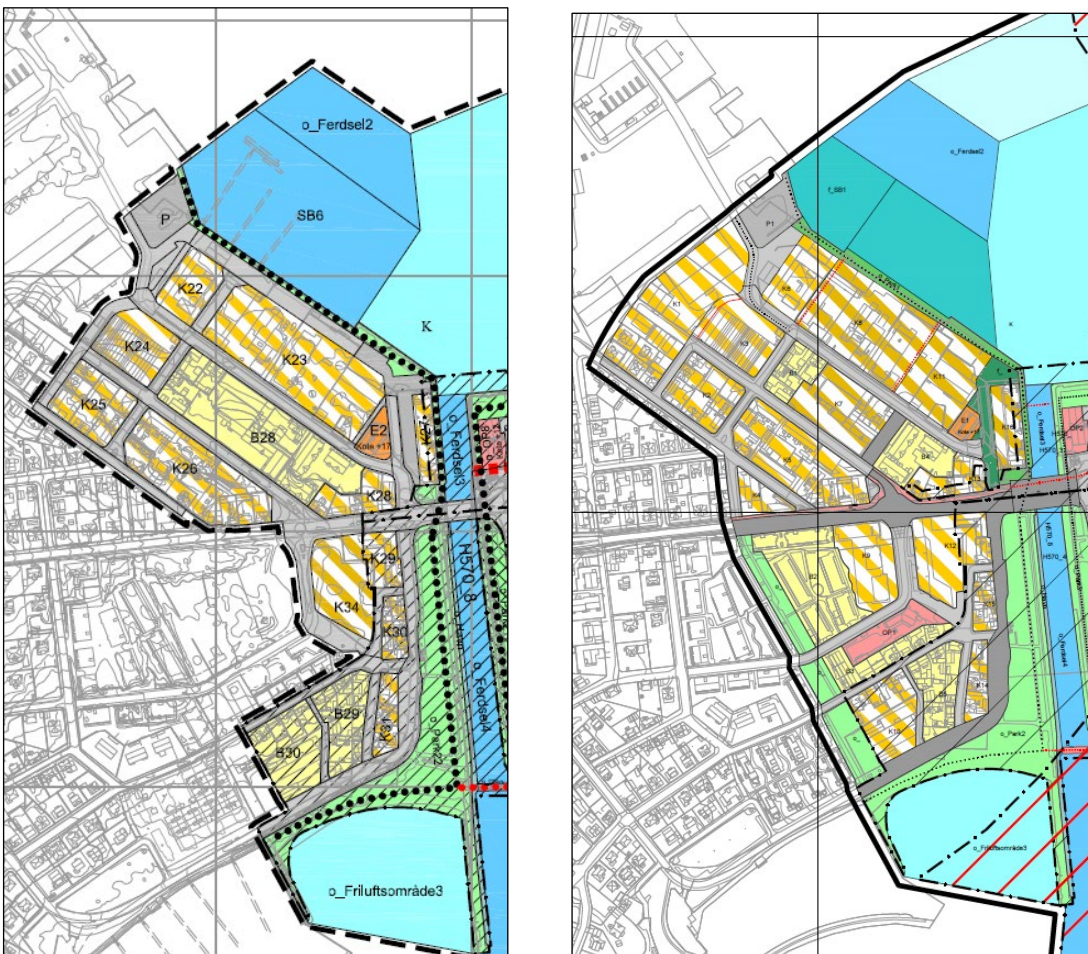
B-områder: Boligbebyggelse

F-områder: Friområder

BYA: Bebygde arealer

BRA: Bruksareal

5.1 DELOMRÅDE 1 – JELØY

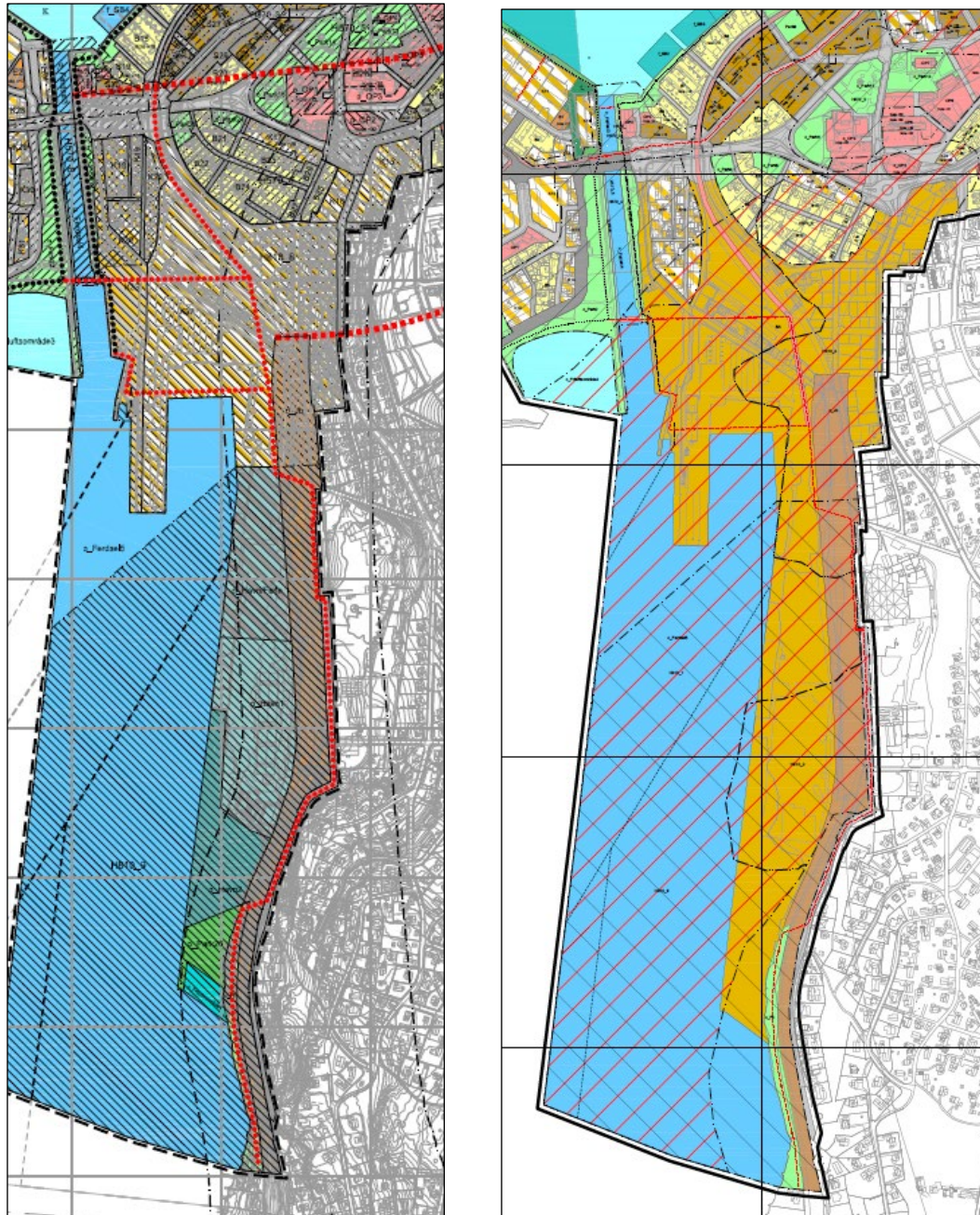


Figur 5-1 – Kart til venstre er fra 2015, kart til høyre er ny kommunedelplan fra 2024

Planområdet er utvidet noe i forhold til eksisterende plan. I hovedsak vestover. Arealformålene er i stor grad de samme. Nord for Helgerødgata er det gjort en del endringer i plankart og bestemmelser.

I Kanalen er tidligere rød samferdselslinje gjort om til arealformålet hovednett for sykkel samtidig som det er lagt inn en rød trase nord i kanalen. Tidligere B30 er gjort om til kombinert for å legge til rette for funksjonsblanding på området, framfor bare bolig i framtiden. Tidligere B28 er delt opp i eksisterende boligområde og kombinert arealformål for å legge til rette for blandet arealbruk, i tillegg til en ny vei fra Øysteinsgate til Værftsgata. Samferdselsarealet ytterst på kaia i plan fra 2015 er gjort om til arealformål park og kombinert areal.

5.2 DELOMRÅDE 2 – HAVNEOMRÅDET



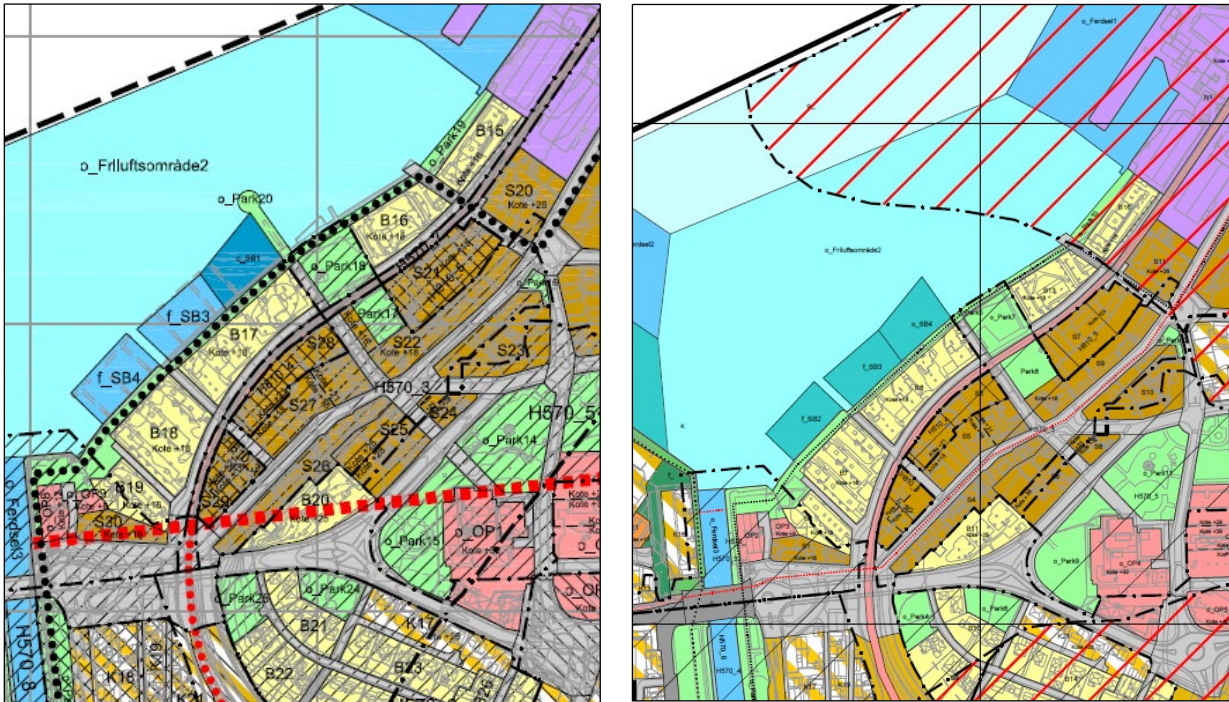
Figur 5-2 Kart til venstre er fra 2015, kart til høyre er ny kommunedelplan fra 2024

Areal som tidligere var regulert til ulike arealformål er nå endret til hovedformål bebyggelse og anlegg. Årsaken er at det er så mange uavklarte prosesser i dette området. Så i påvente av de ulike prosessene er det mest hensiktsmessig å gjøre dette grepet. En konkret endring er at tidligere rød

linje for framtidig gang- og sykkelveitrase ligger på nedlagt jernbanespor er endret til framtidig areal for gang- og sykkelvei.

Fire reguleringsplaner oppheves innenfor delområdet. Se vedlegg med kart over oppheving av reguleringsplaner. Hele området BA1 får %-BYA 70% i denne planen.

5.3 DELOMRÅDE 3 – SENTRUMSKJERNEN VEST



Figur 5-3 Kart til venstre er fra 2015, kart til høyre er ny kommunedelplan fra 2024

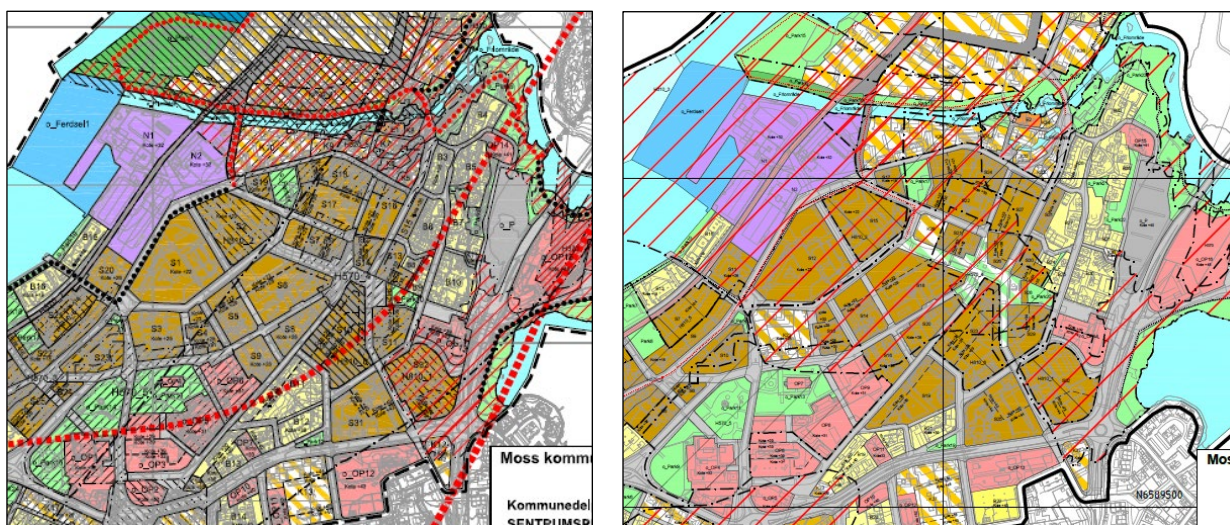
Delområdet 3 har ingen store endringer. Noen unntak er arealet i sjø som er fjernet utenfor Fleischerparken. Sentrumsformålet i Chrystieparken er også fjernet. Samt at kulturmiljøområdet som ikke er en del av NB-området i Storgata, men som likevel lå over parkeringsplassen i S7 (i ny plan) er fjernet.

- Kotehøyden på S7 (tidligere S21) er økt fra kote +18 til +24 samtidig som %-BYA er økt fra 40% til 80%.
- Kotehøyden på S6 (tidligere S25) er endret fra +28 til +36 samtidig som %-BYA er redusert fra 75% til 45%.
- Kotehøyden på S8 (tidligere S24) er endret fra kote +25 og +28 meter til +28 meter.
- o_OP4 – fra kote +32 til kote +42 og fra 75% BYA til 80% BYA

Områder for skredfare er innarbeidet fra forrige plan og må konsekvensutredes da det er en stor endring i overordnede føringer og retningslinjer ift. alt man ikke visste for 10 år siden.

Tre reguleringsplaner oppheves innenfor delområdet. Se vedlegg med kart over oppheving av reguleringsplaner.

5.4 DELOMRÅDE 4 – SENTRUMSKJERNEN ØST



Figur 5-4 Kart til venstre er fra 2015, kart til høyre er ny kommunedelplan fra 2024

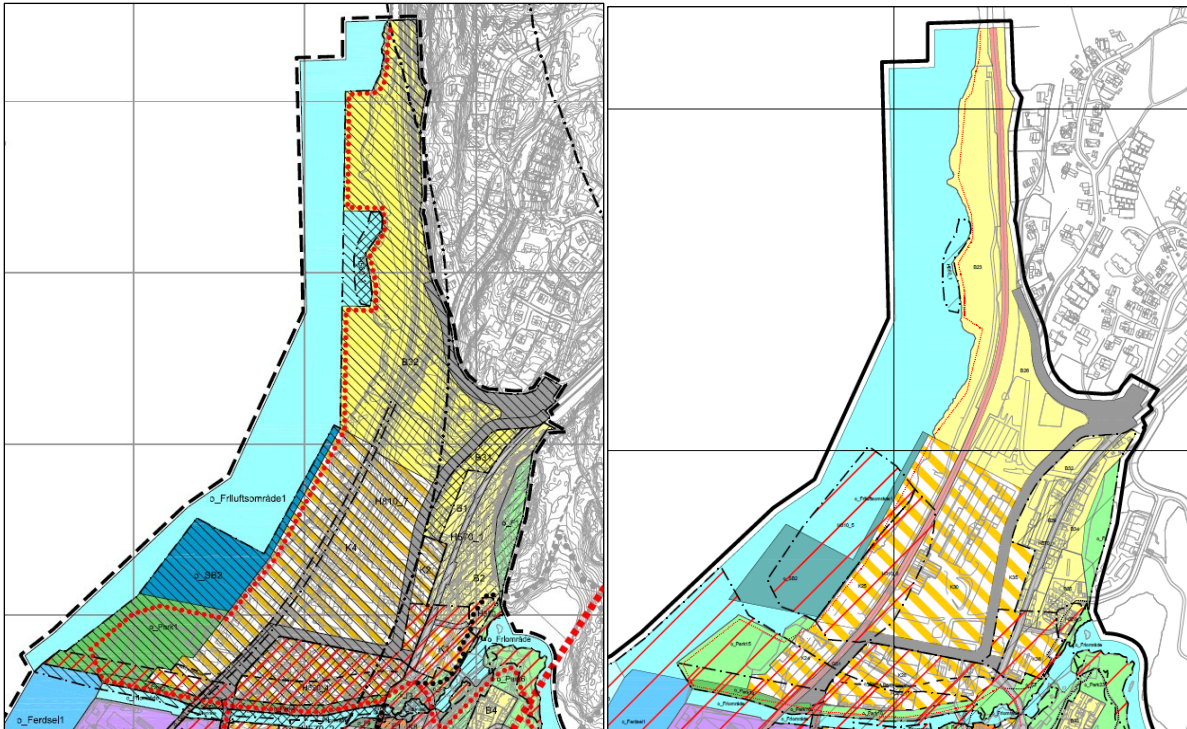
Innenfor dette området er det mange små endringer som til sammen blir store. Tilsynelatende ser det relativt likt ut på plankartet med noen unntak.

- S15 – fra kote +22 til snittkote +28, og fra 75% til 90% BYA. Kotehøyde midt i kvartalet (Gudes gate 12) økes til kote +31-43 meter, 8 til 12 etasjer.
- S17 – BYA økes fra 50% til 75%.
- S19 – ingen endring av høyder og BYA, kun endret fra boligformål til sentrumsformål.
- S20 – Økes fra kote +28 meter til +32 meter.
- S21 (tidligere S7) delt opp i to med K26 som ny (fra sentrumsformål til kombinert (uten bolig)). Økes fra BYA 90% til 100%.
- S25 (tidligere S31) – fra kote +40 og +42 til +40 og +44 og fra 50% til 80% BYA.
- S27 (tidligere S16) – fra kote +27 og +30 til +33 og +37 og fra 75% til 80% BYA.
- S32 (tidligere S32) – fra kote +42 og +64 til +44 og +72 og fra 75% til 80% BYA.
- K22 (tidligere S3) – ingen endring av utnyttelse, men fra sentrumsformål til kombinert formål (Kontor/forretning/tjenesteyting).
- o_OP5 – fra kote +32 til kote +42 og fra 75% BYA til 80% BYA.
- o_P – fra overflateparkering til regulert parkeringsanlegg i flere etasjer inntil kote +40 med 70% BYA
- o_F4 utvidet i areal.
B22 lagt inn ved siden av o_OP13 som følge av reguleringsplan på arealet. Tidligere var hele arealet OP.

Kombinert grøntareal (hvitt og grønt stripet) er nytt i sentrumsplanen, fra tidligere samferdselsformål. Det er ikke landet på om dette er rett arealformål, men det henger sammen med at det er flomvei, bylivshensyn, behov for mer grønt i sentrum og oppgradering av teknisk infrastruktur i bakken.

Områder for skredfare er innarbeidet fra forrige plan og må konsekvensutredes da det er store endring av overordnede krav forhold til alt man ikke visste for 10 år siden.

5.5 DELOMRÅDE 5 – VERKET



Figur 5-5 Kart til venstre er fra 2015, kart til høyre er ny kommunedelplan fra 2024

I hovedsak enkle justeringer og tilpasninger til utbyggingstakten og faktiske forhold. Det er lagt inn skredområde, som ikke lå inne i planen fra 2015.

Boligarealet på det nordligste boligformålet er redusert, på den måten at det er trukket til kystkonturen framfor at det går ut i Mossesundet. Det blir fremmet to alternative forslag til plankart der eksisterende plan og ny plan med redusert areal må konsekvensutredes. Hele eksisterende jernbanespor er endret fra strek til «hovednett for sykkel» i hele sin bredde. Tidligere B2 er splittet opp i B34 og B35. B35 har fått %-BYA 80%.

5.6 DELOMRÅDE 6 – NESPARKEN

Ingen endringer. Tilpasses til nylig vedtatt reguleringsplan for Mossehallen.



Figur 5-7 Bilde av deler av Nesparken

6 Terminologi

For å forbedre leserens opplevelse av de kommende kapitlene, gis det en generell og forenklet oversikt over noen få viktige ord brukt videre i denne rapporten. Alle begrepene er spesifikk til områdeskred ifb. kvikkleire og sprøbrudsjordarter. Definisjoner av terminologi som følger:

- > Aktsomhetsområde – område der det kan være fare for skred i kvikkleire eller andre jordarter med sprøbruddegenskaper uten at skredfaren nødvendigvis er undersøkt nærmere eller utredet.
- > Faresone/kvikkleiresone – det største antatte løsne- og utløpsområde for et områdeskred. En faresone består av ett løsneområde og ett utløpsområde:
 - > Løsneområde – det arealet hvor skredmassene glir ut fra når et skred inntreffer.
 - > Utløpsområde – det arealet hvor skredmassene avsettes.
- > Faregrad – kvalitativt uttrykk for sannsynligheten for områdeskred i en identifisert, avgrenset faresone. Kan være høy, middels eller lav. [1]
- > Konsekvens – konsekvens av områdeskred vurdert basert på fare for at liv kan gå tapt, skade på mennesker, økonomiske tap og verdiforringelse, samt fare for at viktige samfunnsmessige funksjoner skal stoppe opp. [1]
- > Risiko – konsekvens multiplisert med faregrad, fra 1 til 5 hvor 5 er mest alvorlig. [1]
- > Marin grense – grensen for hvor høyt vi finner landområder som tidligere har ligget under havnivå.

7 Regelverk og krav

7.1 Regelverk

Dokumenter listet nedenfor utgjør regelverket som ligger til grunn for anbefalinger i denne rapporten:

- > PBL: Plan og bygningsloven av 27. juni 2008 nr. 71, ref. [2].
- > Byggesaksforskriften (SAK10)
- > TEK 17 §7-3: Sikkerhet mot naturpåkjenning, ref. [3]
- > Standard Norge, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner (Eurokode 0), ref. [4].
- > Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020: Geoteknisk prosjektering Del 1: Allmenne regler (Eurokode 7), ref. [5].

Utredningen følger også prinsipper angitt i følgende dokumenter:

- > NVE veileder nr. 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred, ref. [6].
- > NVE ekstern rapport nr. 9/2020, Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred, ref. [7].

7.2 Krav til sikkerhet

For tiltak i områder med fare for områdeskred stilles det særskilte sikkerhetskrav, mer spesifikt, planlagte tiltak som ligger i eller nær en skråning og kan bli berørt av løsneområdet til et skred, eller om tiltaket ligger i utløpsområdet for et skred. Hvilke krav som stilles avhenger blant annet av type tiltak og personopphold knyttet til tiltaket. Tabell 7-1 viser tiltakskategorier med eksempler til veiledning fra NVEs veileder nr. 1/2019 [6].

Mange av tiltakene som beskrevet i Kapittel 3, 4 og 5 vil medføre tilflytting av personer, større byggverk med begrenset personopphold etc. Basert på vår forståelse av kommunedelplanen vil mange av tiltakene havne i de to alvorligste kategorier K3 eller K4. Figur 5-5 viser utbyggingsalternativer for delområde Verket, hvor ett alternativ er utfylling i sjø. Generelt anbefales det å utrede dette alternativet spesifikt med tanke på områdestabilitet, uten at dette er vurdert nærmere her.

NVE veileder for sikkerhet mot kvikkleireskred gir spesifikke anbefalinger knyttet til kommunedelplanen som er aktuelle for Moss. Det anbefales at for alle planer og tiltak under marin grense skal faren for områdeskred vurderes i henhold til krav i pbl § 28-1 og TEK17 § 7-3 med veiledning, herunder NVEs veileder 1/2019. Videre anbefales det at ved utarbeiding av reguleringsplan og byggesak innenfor hensynssoner (faresoner) må det dokumenteres tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred, jf. krav i TEK17 § 7-3 med veiledning. Sikkerhet mot områdeskred utredes i samsvar med NVEs veileder 1/2019.

Tabell 7-1 Tiltakskategori med eksempler på type tiltak NVE (2019) [6]

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	<p>Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger</p>
K1	<p>Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafiksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)</p>
K2	<p>Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger</p>
K3	<p>Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg</p>
K4	<p>Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg</p>

8 Grunnlagsgjennomgang for Moss sentrum

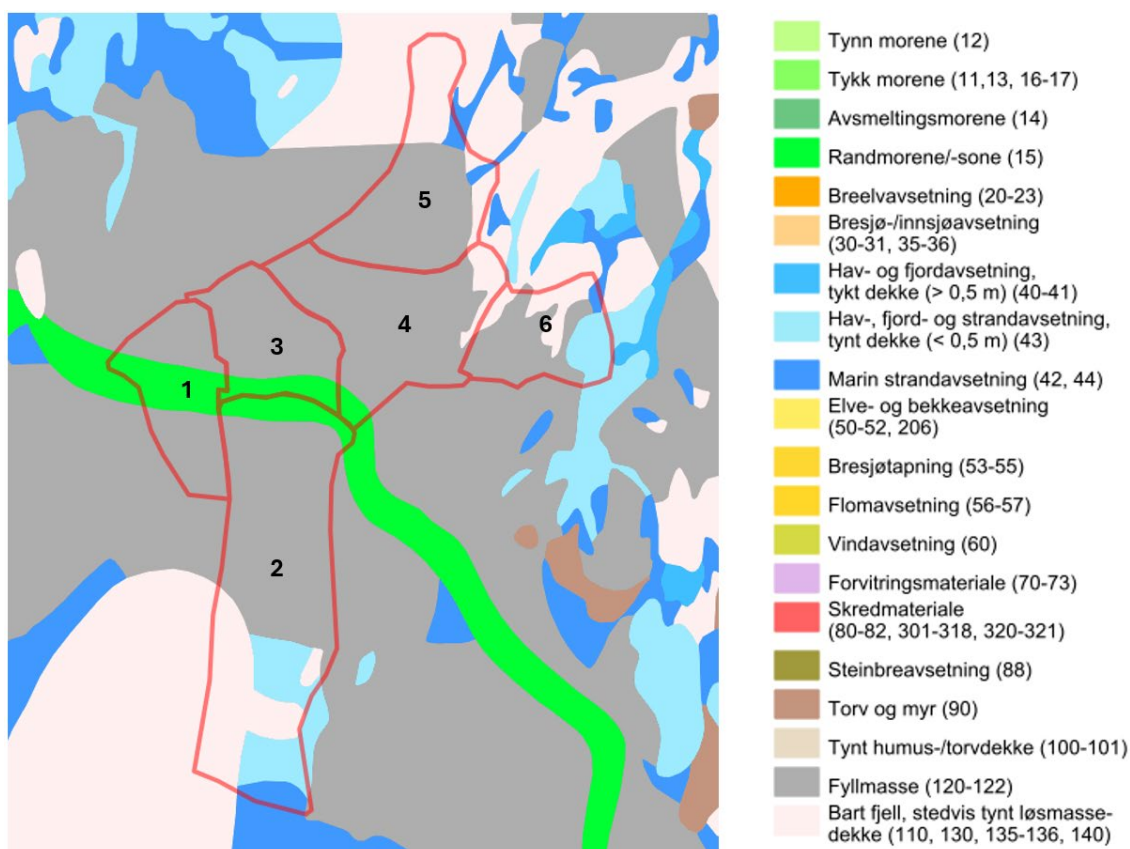
8.1 Kvartærgeologi og marin grense

Figur 8-1 viser NGUs løsmassekart for Moss sentrum. Løsmassene i det kartlagte området består av forskjellige marine avsetninger av ulik tykkelse, i tillegg til den tydelige morenen kalt Raet. Disse avsetningene inkluderer hav- og fjordavsetninger (hovedsakelig marin leire) samt strandavsetninger (ofte bestående av sand og silt) [8].

Raet ble dannet for rundt 11 000 år siden, da havnivået var 180-190 meter høyere enn i dag (i henhold til marin grense). Avsetningene som finnes i dag, utgjør et bredt endemorenekompleks bestående av siltig-sandig morene og sand- og grusrike elveavsetninger. Etter hvert som isen smeltet tilbake mot nord, ble det avsatt silt og leire i havet, og dette delvis dekket endemorenekomplekset som kan observeres på det kvartærgeologiske kartet i Figur 8-1.

Det kvartærgeologiske kartet viser den øverste typen avsetninger og forenkler de faktiske forholdene i naturen, som er mer komplekse både i bredde- og dybderetning. Marin leire kan faktisk forekomme under andre typer løsmasser, inkl. fyllmasser (antropogent materiale).

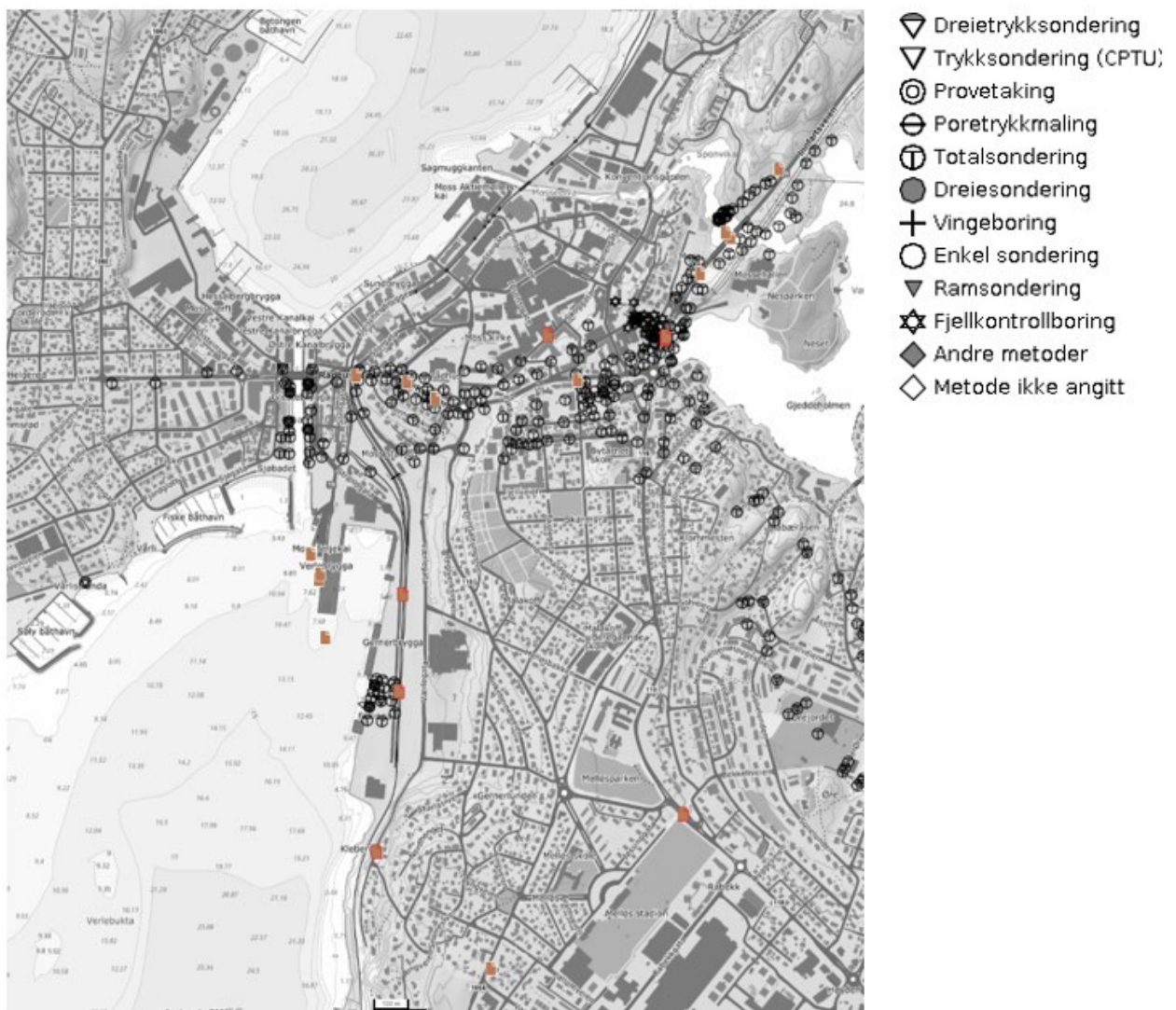
Marin grense representerer det høyeste havnivået etter siste istid, og befinner seg i Østfold, spesifikt rundt kotehøyden på 185-190 meter over havet. Dette betyr at det teoretisk sett er mulig å finne marine avsetninger (som er en forutsetning for dannelse av kvikkleire) i hele sentrumsområdet, med Rambergåsen på Jeløya (140 meter over havet) som det høyeste punktet i nærheten.



Figur 8-1 Løsmassekart fra NGU med kommunens delområder i rødt. Grønn: morenemateriale, grått: fyllmasser (antropogent materiale) blåfarge hav og fjordavsetning, rosa er bart fjell. Delområder avgrenses av røde streker.

8.2 Tidligere utførte grunnundersøkelser

Figur 8-2 viser offentlig tilgjengelig data fra grunnundersøkelser i Moss sentrum gjennom NADAG (Nasjonal database for grunnundersøkelser). Kartet viser at det foreligger mest data langs planlagte og etablerte veier og jernbane. I dette området antas det at det eksisterer flere grunnundersøkelser enn det som vises i kartet pga. muligheten for marin leire og spesielle regler knyttet til utbygging i området. En årsak til manglende datagrunnlag kan være at det er private utbyggere/byggherrer som eier dataene og ikke har forpliktelser til å dele resultater på samme måte som stat og kommune. Tilgjengeliggjøring av data fra grunnundersøkelser vil redusere usikkerhet i geotekniske vurderinger både for utbyggere og initiativtakere knyttet til ny plan for sentrumsområde.



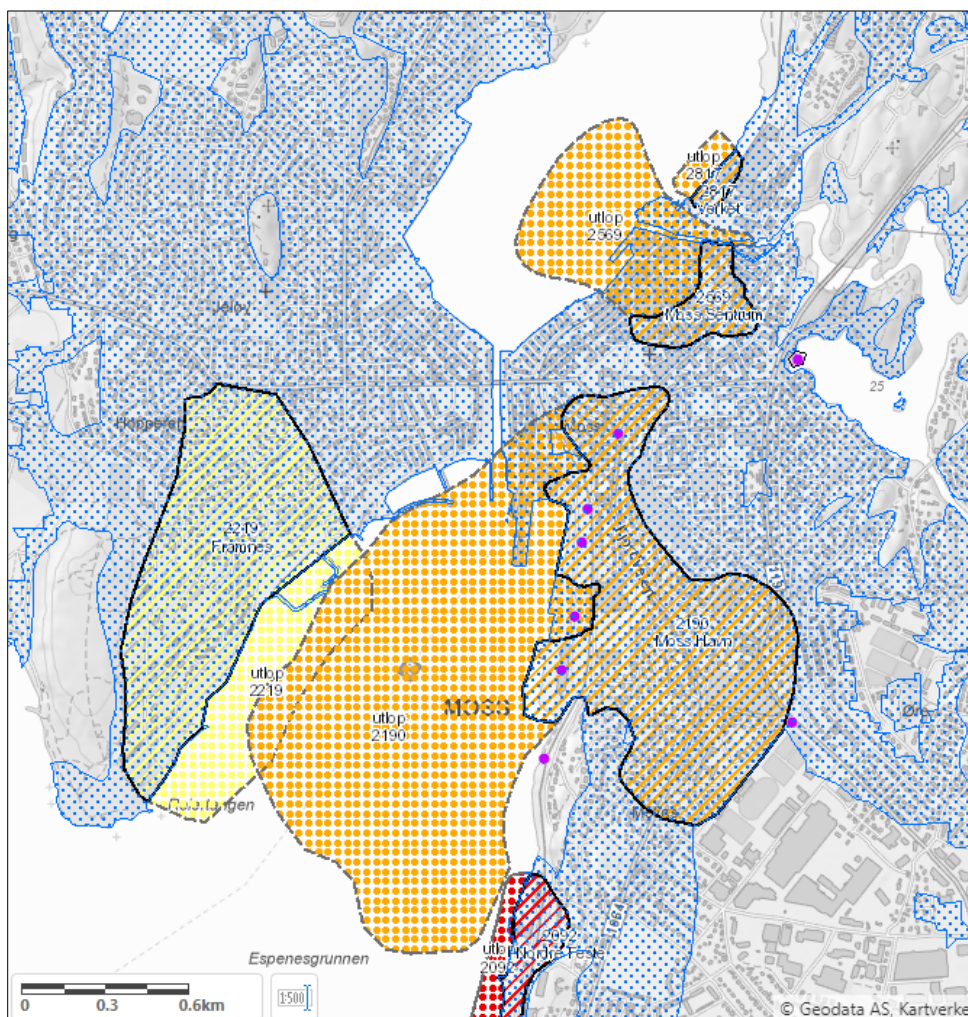
Figur 8-2 Offentlig tilgjengelige data fra geotekniske grunnundersøkelser. Kilde: NADAG databasen fra NGU.

8.3 Aktsomhetsområder og etablerte faresoner

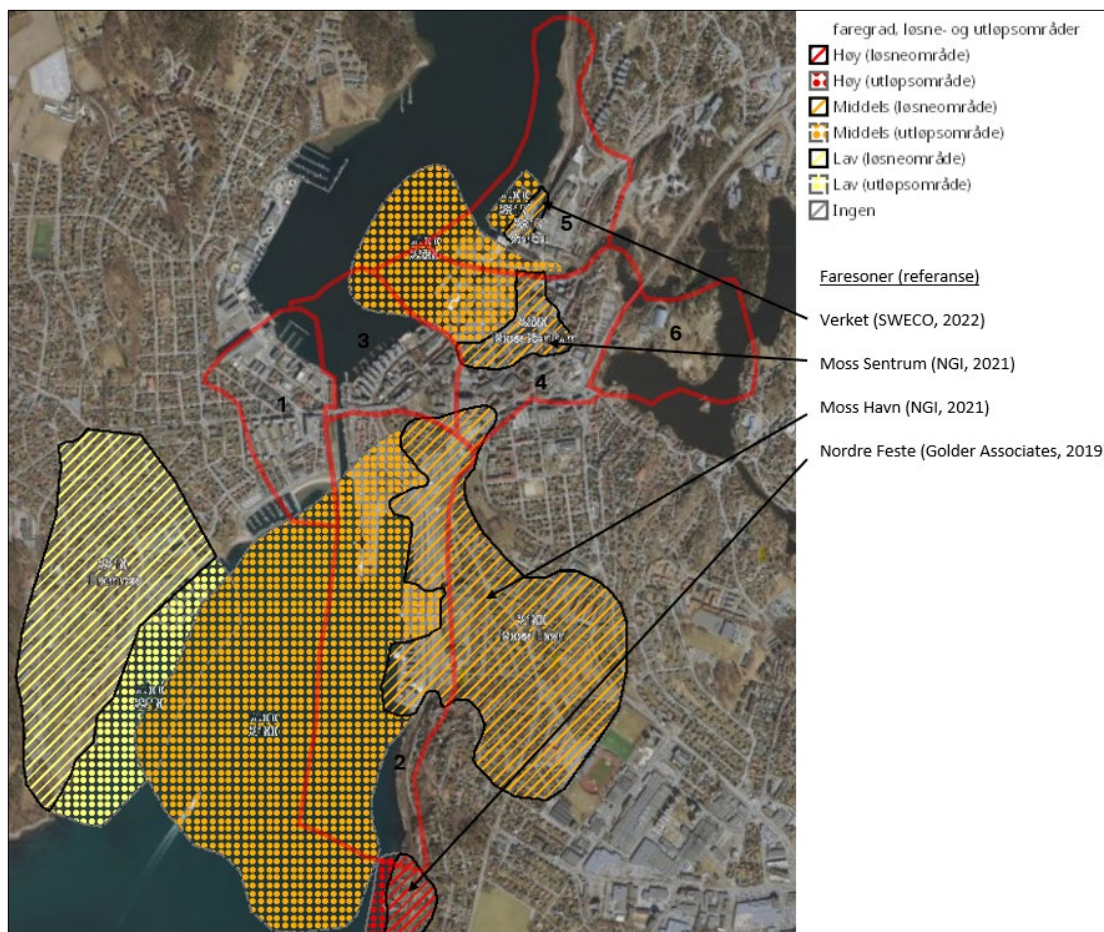
Nytt aktsomhetskart for kvikkleireskred ble lansert i 2024 av NVE [9]. Det vil si at kartet nå viser det nye kartlagte, "Aktsomhetskart for kvikkleireskredfare", i tillegg til kartlagte faresoner for kvikkleireskred, også kalt kvikkleiresoner, se Kapittel 6. Temakartet kan brukes ifb. steg 1-3 i prosedyren i NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» kapittel 3.2.

Aktsomhetskartet tar utgangspunkt i NGUs kart; mulighet for marin leire [10] (prosedyrens steg 2), samt at det tar hensyn til terrengkriteriene som er beskrevet i prosedyren (steg 3). Flate områder langt unna skråninger, er dermed fjernet fra aktsomhetskartet. Dersom planlagte tiltak ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, må man gå videre i prosedyren i NVE veileder 1/2019

Figur 8-3 presenterer et utsnitt fra det nye kartet begrenset til Moss sentrum med blå prikker som symbol på aktsomhetsområde og andre farger som symbol på definerte faresoner. Kartet viser at delområdene i stor grad enten ligger innenfor en definert faresone eller i et aktsomhetsområde. Delområdene vises ikke i denne figuren, men Figur 8-4 viser både delområder og definerte faresoner. Av denne figuren ser man at det er fire definerte faresoner som ligger innenfor delområdene; 2817 Verket [11], 2569 Moss Sentrum [12], 2190 Moss Havn [12] og 2092 Nordre Feste [8]. Av disse er det gjort mest arbeid knyttet til Moss Havn, mens Nordre Feste er utredet som en mellomting mellom en aktsomhetskartlegging og en faresonekartlegging. Tabell 8-1 gir en oversikt over kartlagte faresoner med klassifisering, kilde og relevante delområder.



Figur 8-3 Faresoner og aktsomhetsområder for Moss sentrum. Kilde: NVE atlas.



Figur 8-4 Oversikt over faresoner i Moss sentrum.

Tabell 8-1 Oversikt over etablert faresoner/kvikkleiresoner for hvert delområde i kommunedelplanen.

Sone (nr.)	Delområde i kommunedelplanen	Faregradsklasse (lav, middels, høy)	Konsekvensklasse	Risikoklasse	Referanse
Verket (2817)	Verket	Middels	Meget alvorlig	5	SWECO (2022) [11]
Moss Sentrum (2569)	Verket, Sentrumskjernen vest og øst	Middels	Meget alvorlig	4	NGI (2021) [12]
Moss Havn (2190)	Havneområdet	Middels	Meget alvorlig	4	NGI (2021) [12]
Nordre Feste (2092)	Havneområdet	Høy	Meget alvorlig	4	Golder Associates (2019) [8]

9 Utredningsnivå

NVEs veileder 1/2019 gir anbefalt detaljeringsnivå/prosedyre for utredning av områdeskredfare for arealplaner, herunder kommuneplaner, områderegulering og detaljregulering, se Figur 9-1. Denne utredningen er gjort på et minimumsnivå det vil si at steg 1 til 3 under er gjennomført, samt en innledende gjennomgang av grunnlagsdokumenter. Tiltakskategorier er forklart og anslått for områdene, men ikke bestemt. NVEs temakart ([Kvikkleiresoner \(nve.no\)](http://kvikkleiresoner.nve.no)) er brukt for å følge steg 1-3 i prosedyren i NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» kapittel 3.2. Generelt vil en mer detaljert vurdering av områdeskredfare forbedre grunnlag for farevurdering og arealstyring.

	Steg i prosedyren	Anbefalt detaljeringsnivå for arealplaner	Kommuneplan	Områderegulering	Detaljregulering
AKTSOMHETS-OMRÅDER	1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	X	X	X
	2	Avgrens områder med mulig marin leire	X	X	X
	3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	(x)	X	X
UTREDNING AV FARESONER	4	Bestem tiltakskategori	(x)	X	X
	5	Gjennomgang av grunnlag	(x)	(x)	X
	6	Befaring		(x)	X
	7	Gjennomfør grunnundersøkelser		(x)	X
	8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder		(x)	X
	9	Klassifiser faresoner		(x)	X
	10	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet		(x)	X
	11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser		(x)	X

Figur 9-1 Anbefalt detaljeringsnivå for arealplaner gitt i NVEs veileder

10 Oppsummering og anbefalinger

Totalt for alle delområdene i sentrum er det små endringer i forhold til de geotekniske vurderinger. Det åpnes for noe mer boligbebyggelse, sentrumsformål, og overordnede formål som bebyggelse og anlegg. Sentrum legger til rette for noe økt befolkningsvekst, samt utvikling av både næring og kontorarealer i aktsomhetsområder og faresoner for områdeskred.

Store deler av Moss sentrumsplan ligger innenfor aktsomhetsområde eller etablerte faresoner for områdeskred som betyr at mulige utbyggere må forholde seg til et spesifikt regelverk innenfor Plan og bygningsloven og utrede for områdeskredfare ved byggesak. Omfang av utredninger er sterkt avhengig av personopphold for tiltaket, eksempelvis antall boenheter. Kommunedelplanen inneholder tilflytting til aktsomhetsområder og faresoner som betyr at flertallet av tiltakene havner i de to høyeste konsekvenskategoriene 3 og 4.

Det er definert fire faresoner/kvikkleiresoner innenfor delområdene som belyst i rapporten. Referanser til rapporter som beskriver gjennomførte utredninger og tiltak er presentert og kan danne grunnlag for videre arbeid. Overordnet gjennomgang av offentlig tilgjengelig resultater fra grunnundersøkelser indikerer at en del data anses å ikke være tilgjengelig for offentligheten. Årsaken til dette er mest sannsynlig at de eies av utbygger/byggherre, ikke stat eller kommune. Basert på gjennomgang for øvrig gis det følgende innspill og anbefalinger til kommunedelplan for Moss sentrum:

- 1 Det anbefales å ta inn følgende bestemmelser i kommuneplanens arealdel som foreslått i NVEs veileder nr. 1/2019:

Generell bestemmelse i kommuneplanen: For alle planer og tiltak under marin grense skal faren for områdeskred vurderes i henhold til krav i pbl § 28-1 og TEK17 § 7-3 med veiledning, herunder NVEs veileder 1/2019.

Bestemmelse til hensynssone for kartlagte faresoner: Ved utarbeiding av reguleringsplan og byggesak innenfor hensynssonen må det dokumenteres tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred, jf. krav i TEK17 § 7-3 med veiledning. Sikkerhet mot områdeskred utredes i samsvar med NVEs veileder 1/2019.

- 2 Det anbefales å ferdigstille utredning av områdestabilitet i siste planfase (detaljregulering) da resultat av utredning, i noen tilfeller, vil utløse krav om sikringstiltak og omregulering utenfor reguleringsområdet. Tiltak i tiltakskategori K0 (eksempelvis garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger) kan alternativt utredes etter siste planfase (byggesak) da avbøtende tiltak ikke forventes å være arealkrevende.
- 3 Tilgjengeliggjøre data – Formålet med denne aksjonen vil være å redusere risiko for fremtidige utbyggere ved tilgjengeliggjøring av data. En utredning hvor konklusjonen er at det ikke er fare for områdeskred gir verdifull innsikt for nye utbyggere.
- 4 Aktsomhetskartlegging og evt. soneutredning – Ettersom kartlegging av kvikkleire faresoner og utredninger har blitt knyttet til vei og bane prosjekter, er det forventet at områder som ikke var relevant for disse prosjektene, men som faller innen delområdene, har ikke vært vurdert. Dette må tas i betraktning for enkelte byggesaker. For mer nøyaktig avgrensning av aktsomhetsområder innenfor kommunedelplan anbefales aktsomhetskartlegging som skal innebære befaring, observasjoner/innmåling av berg i dagen og evt. supplerende grunnundersøkelser. Systematisk avgrensning av aktsomhetsområde kan gi besparelser og pekepinn på attraktive tomter for sentrumsutvikling.

- 5 Utfylling i sjø – det anbefales å gjøre en egen geoteknisk vurdering knyttet til utfylling i sjø alternativet for delområde Verket dersom det ikke allerede er gjennomført for forbedring av beslutningsgrunnlag.

Problemsstillingen i denne rapporten har vært fare for områdeskred i kvikkleire eller sprøbruddsmateriale. Andre type farer som kan være relevante for kystområder (f.eks., flom og stormflo) er ikke inkludert, men burde tas hensyn til i videre arbeid med kommunedelplanen.

11 Referanser

- [1] NVE (2020), «NVE Ekstern rapport nr. 9/2020. Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred : metodebeskrivelse,» 2020.
- [2] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Plan og bygningsloven - pbl, 2008.
- [3] Direktorat for Byggkvalitet, «TEK 17 §7-3: Sikkerhet mot naturpåkjenning,» 2017.
- [4] Standard Norge, NS-EN1990:2002+A1:2005+NA:2016, Eurocode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, 2016.
- [5] Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1+NA, Eurocode 7, Geoteknisk prosjektering Del 1: Almenne regler, 2020.
- [6] NVE, Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. ISSN:1501-0678, 2020.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE, «NVE ekstern rapport 9/2020, Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred,» NVE, ISBN: 978-82-410-2081-0, 2020.
- [8] Golder Associates, «Risiko for kvikkleireskred i Moss, Rygge og Råde kommuner. Dokumentnummer 1665114-1, revisjon 0, datert 14 februar 2019.».
- [9] NVE, «Områdeskredfare,» [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire>.
- [10] NGU, «Mulighet for marin leire,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/?lang=nor&map=9.
- [11] SWECO, «Verket Moss - Områdestabilitetsvurdering,» 2022.
- [12] NGI (2021), «NGI (2021). IC Sandbukta-Moss-Såstad – Vurdering av områdestabilitet og forslag til stabilitetsforbedrende tiltak. Dokumentnummer 20190539-11-R, revisjonsnummer 5, datert 5 juli 2021.,» 2021.