

Solon Eiendom AS

► Screening fysisk klimarisiko

Fjellhamar sentrum - Øst og Bruket

Oppdragsnr.: 52101993 Dokumentnr.: 52101993-Klima-RAP-01NO01-2 Versjon: J02 Dato: 2025-08-22



Oppdragsgiver: Solon Eiendom AS
Oppdragsleder: Håkon Aksnes
Fagansvarlig: Julie Sandli Danbolt
Andre nøkkelpersoner: Ingrid Astrup

J02	2025-08-22	Oppdatert iht. tilbakemeldinger fra kunde	Julie S. Danbolt	Ingrid Astrup	Håkon Aksnes
J01	2025-06-13	Innledende screening iht. EU-taksonomien	Ingrid Astrup	Julie S. Danbolt	Håkon Aksnes
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Introduksjon	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	4
1.3	Krav og grunnlagsdokumenter	4
1.4	Metode for ivaretagelse av EU-taksonomiens kriteriesett knyttet til <i>klimatilpasning</i>	6
1.5	Om analyseobjektet	7
2	Vurdering av klimarelaterte naturfarer	9
2.1	Temperatur	10
2.2	Vind	12
2.3	Vann	13
2.4	Masser	16
2.5	Oppsummering innledende screening – relevante klimarelaterte naturfarer	18
3	Oppsummering og videre arbeid	19
3.1	Økt temperatur	19
3.2	Vassdrag-, grunnvann- og overvannsflo	19

1 Introduksjon

Norconsult har på oppdrag fra Solon Eiendom AS utført innledende vurderinger for Fjellhamar sentrum felt Øst og Bruket ifm. miljømål 2 i EU-taksonomien. Videre beskrives bakgrunn, forutsetninger og avgrensninger, samt hvilke krav og grunnlagsdokumenter som ligger til grunn for utarbeidelsen av rapporten.

1.1 Bakgrunn

EUs nye direktiv om bærekraftsrapportering, Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), ble innført fra regnskapsåret 2024. Målet med direktivet er å sikre at rapportering av bærekraftsinformasjon fra bedrifter standardiseres fordelt på konsekvenser, risikofaktorer og muligheter. Taksonimirapportering inngår i CSRD-rapporteringen. Taksonimiforordningen etablerer et overordnet rammeverk som deles inn i seks klima- og miljømål. EU-taksonomiens andre miljømål *Klimatilpasning* består i løsninger som reduserer risiko for at bedriftens virksomhet blir negativt påvirket av klima eller klimaendringer, eller for at klimaendringer påvirker mennesker, natur eller verdier negativt.

I henhold til krav i EU-taksonomien gjennomføres en innledende screening for å skaffe oversikt over hvilke vurderinger som videre må foretas for å dokumentere miljømål 2 på et senere tidspunkt. For å oppfylle kriterier om rapportering iht. EU-taksonomien innenfor miljømål 2, må det foretas en klimarisiko- og sårbarhetsanalyse basert på et utvalg av identifiserte naturfarer, som fastsettes gjennom denne screeningen. Det stilles også krav om å gjennomføre relevante tiltak, dersom man skal oppfylle krav om betydelig forbedring iht. miljømål 2 i EU-taksonomien.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger ligger til grunn ved utarbeidelsen av dette rapporten:

- Rapporten tar for seg hvilke klimarelaterte naturfarer som anses relevante for prosjektet iht. tekniske kriterier beskrevet i EU taksonomiens andre miljømål *Klimatilpasning* (Bilag 2).
- Rapporten baserer seg på mottatte utredninger og rapporter i prosjektet, samt forenklede vurderinger fra Norsk klimaservicesenter.
- Ved vurdering opp mot klimaprofiler på Norsk klimaservicesenter legges det til grunn for høyutslippsscenarioene RCP 4,5 og 8,5.

1.3 Krav og grunnlagsdokumenter

Tabell 1 viser en oversikt over styrende dokumenter som er krav for vurderingene gjennomført i denne rapporten. Tabell 1 viser en oversikt over aktuelle grunnlagsdokumenter.

Tabell 1. Styrende dokumenter som er grunnlag for analysen.

Tittel	Dato	Utgiver
EUs taksonomi (Brussels, 4.6.2021 C(2021) 2800 final ANNEX 2) + tilleggskdokumenter.	2021	European Union

1.3.1 EU-taksonomien

For at en aktivitet skal defineres som bærekraftig, må den bidra vesentlig til oppnåelsen av minst ett av miljømålene, samt må den ikke ha betydelig negativ innvirkning på de øvrige målene. Aktiviteten må i tillegg oppfylle minstekrav til sosiale og styringsmessige forhold.

EU-taksonomien deler inn i ulike økonomiske aktiviteter og for hver av de økonomiske aktivitetene angis det en rekke kriterier knyttet til «*Substantial contribution criteria*» og «*Do no significant harm ('DNSH')*». Denne rapporten fokuserer kun på ivaretagelse av kriteriesett innenfor miljømål 2, «*Klimatilpasning*». Det er liten forskjell mellom «*Substantial contribution criteria*» og «*Do no significant harm ('DNSH')*» for klimatilpasning, og de gjennomføres med tilnærmet lik metode. For å svare ut kriteriesettet legges EUs taksonomi bilag 2, vedlegg A til grunn. Se Figur 1. Metode beskrives nærmere under Kapittel 1.4.

Følgende økonomiske aktiviteter legges til grunn:

- Oppføring av nye bygninger (*Construction of new buildings*)
- Renovering av eksisterende bygninger (*Renovation of existing buildings*)
- Anskaffelse og eierskap av bygninger (*Acquisition and ownership of buildings*)
- Bruk av betong i bygg og konstruksjoner (*Use of concrete in civil engineering*)

APPENDIX A: CLASSIFICATION OF CLIMATE-RELATED HAZARDS⁶⁶⁹

	Temperature-related	Wind-related	Water-related	Solid mass-related
Chronic	Changing temperature (air, freshwater, marine water)	Changing wind patterns	Changing precipitation patterns and types (rain, hail, snow/ice)	Coastal erosion
	Heat stress		Precipitation or hydrological variability	Soil degradation
	Temperature variability		Ocean acidification	Soil erosion
	Permafrost thawing		Saline intrusion	Solifluction
			Sea level rise	
			Water stress	
Acute	Heat wave	Cyclone, hurricane, typhoon	Drought	Avalanche
	Cold wave/frost	Storm (including blizzards, dust and sandstorms)	Heavy precipitation (rain, hail, snow/ice)	Landslide
	Wildfire	Tornado	Flood (coastal, fluvial, pluvial, ground water)	Subsidence
			Glacial lake outburst	

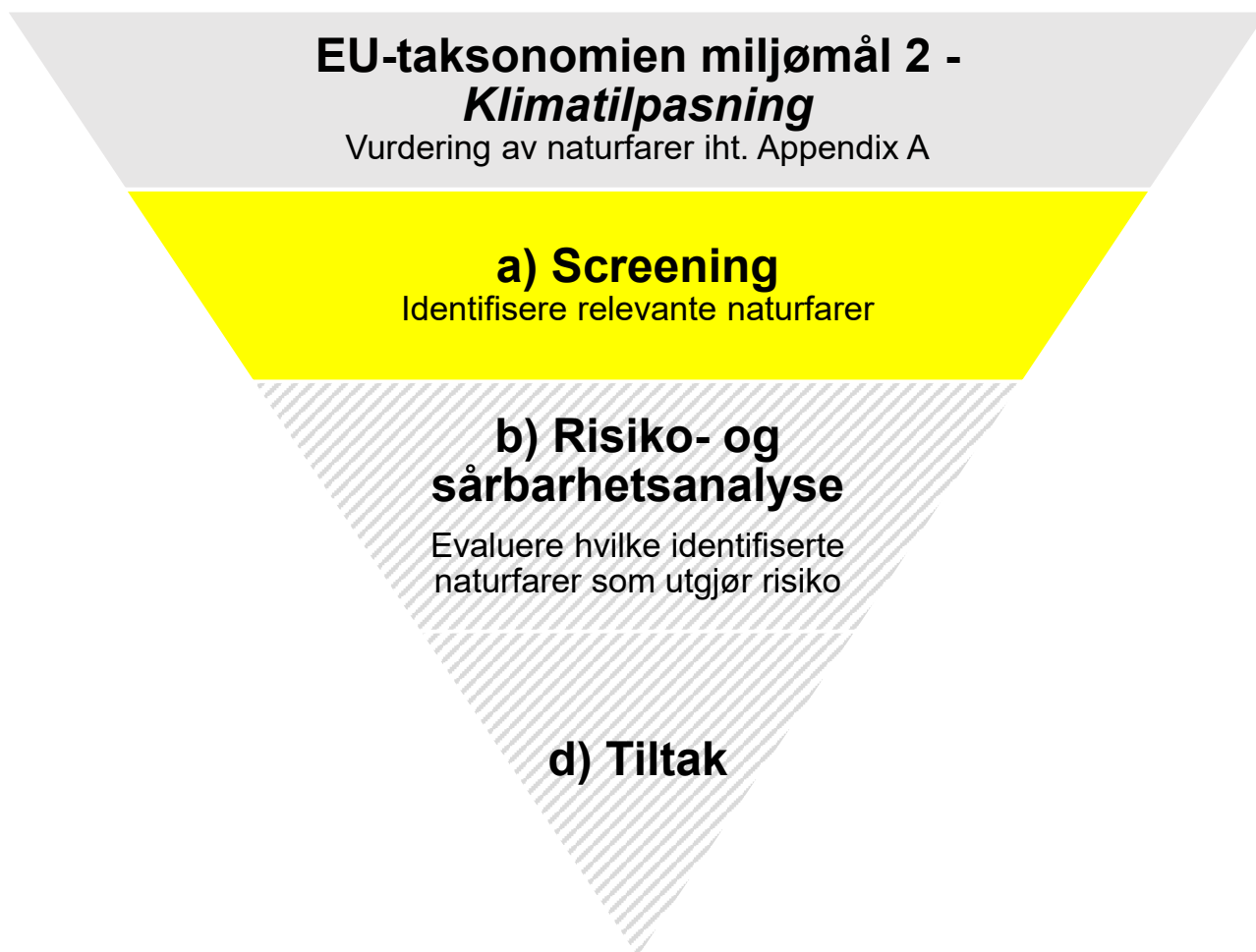
Figur 1. Klimarelaterte naturfarer iht. EU-taksonomien Appendix A.

1.4 Metode for ivaretagelse av EU-taksonomiens kriteriesett knyttet til *klimatilpasning*

Metodikken som legges til grunn ved evaluering av hvilke klimatilpassede løsninger som betydelig reduserer risikoen fra de viktigste naturfarene som påvirker prosjektet iht. EU-taksonomien beskrives under.

1. Identifisere hvilke naturfarer angitt i Figur 1 som anses som relevante for de vurderte økonomiske aktivitetene. Trinnene som legges til grunn beskrives under (a-d) og illustreres i Figur 2.
 - a. **Screening:** Gjennomføre en overordnet screening som identifiserer hvilke naturfarer iht. Appendix A som anses som relevante for de økonomiske aktivitetene gjennomføres i Kapittel 2.
 - b. **Risiko- og sårbarhetsvurdering:** Fullføre screeningen ved å gjennomføre en sårbarhetsvurdering av analyseobjektet relatert til naturfarene som ble identifisert i trinn (a). Dette gjøres i Kapittel 3. I de tilfeller hvor de økonomiske aktivitetene anses å være i fare for å eksponeres for en eller flere av naturfarene vurdert i sårbarhetsvurderingen, utføres det en risikoanalyse for å vurdere betydningen av den spesifikke naturfaren for den økonomiske aktiviteten. Dette gjøres i Kapittel 3 hvis aktuelt.
 - c. **Tiltaksvurdering:** For de naturfarene som utgjør risiko eller sårbarhet for de økonomiske aktivitetene vil det videre gjøres en vurdering av hvilke klimatilpasningsløsninger som kan redusere risikoen knyttet til de identifiserte naturfarene til et akseptabelt nivå. Dette gjøres i Kapittel 3 hvis aktuelt.
2. Klimarisiko- og sårbarhetsanalysen som utføres står i forhold til omfanget av aktiviteten og forventet levetid. Det legges til grunn utslippsscenarioene RCP 2,6, 4,5, 6,0 og 8,5 i klimarisikoanalysen. Det er vurdert at utslippsscenarioene for RCP 4.5 og 8.5 er tilstrekkelig for å dekke spennet i EUs taksonomi, fordi dette er de dataene som er tilgjengelige fra Norsk klimaservicesenter.
3. Klimaframskrivningene og konsekvensutredningene baseres på Norsk Klimaservicesenter, som er de beste offentlig tilgjengelige datasettene.
4. Klimatilpasningsløsningene som iverksettes skal også:
 - a. Ikke ha negativ innvirkning på tilpasningsarbeidet eller motstandsdyktigheten til andre mennesker, eiendommer og økonomiske aktiviteter, samt til annen natur og kulturarv.
 - b. Så langt det lar seg gjøre prioritere naturlige løsninger eller basere seg på blå/grønn infrastruktur.
 - c. Samsvare med lokale, sektorvise, regionale eller nasjonale tilpasningsplaner og -strategier.
 - d. Reguleres og måles opp mot forhåndsdefinerte indikatorer, samt skal det iverksettes utbedringstiltak i de tilfeller det vurderes at indikatorene ikke oppfylles.
 - e. Der de implementerte løsningene er fysiske og går innenfor en aktivitet som den tekniske screeningen har vurdert, skal løsningen imøtekomme «*do no significant harm*» kriteriene for de andre miljømålene.

Det er kun trinn (a) som gjennomføres i denne rapporten. Kapittel 3 redegjør kort hva som må gjøres for å dokumentere videre trinn. Dersom tiltaksområdet på et senere tidspunkt skal dokumenteres iht. miljømål 2 i EU-taksonomien, må trinn (b) og ev. (c) fullføres basert på den innledende screeningen redegjort i denne rapporten. Figur 2 illustrerer metodikken for dokumentasjon av kriterier iht. EU-taksonomien, skraverte områder er ikke gjennomført i denne rapporten.

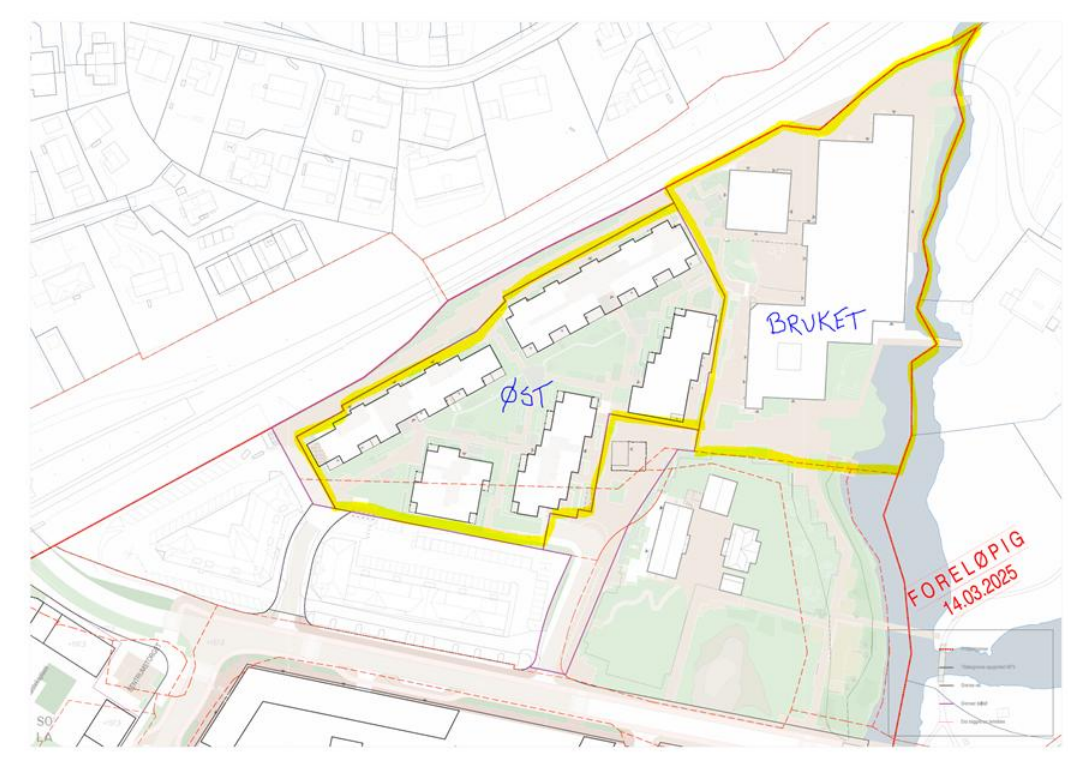


Figur 2. Overordnet metodeoppsett for vurdering av EU-taksonomiens andre miljømål om klimatilpasning. Skraverter områder vurderinger som p.t. ikke er gjennomført. Dette må gjøres senere i prosjektet.

1.5 Om analyseobjektet

Fjellhamar sentrum felt Øst og Bruket ligger nordøst i det aktuelle reguleringsområdet i Fjellhamar sentrum som utvikles av Solon Eiendom AS. Området inneholder et eksisterende bygg, Bruket, som vil bestå av en rekke ulike formål, slik som kontor, bevertning, forsamlingslokale, kulturarena, undervisningslokaler og verksted. I tillegg skal det bygges 5 nye boligblokker i felt Øst.

Det gjennomføres en screening for å identifisere relevante naturfarer som senere må risiko- og sårbarhets vurderes iht. planlagt tiltak og omfang.



Figur 3. Situasjonsskart for felt Øst og Bruket i Fjellhamar sentrum, som vurderes i denne rapporten.

2 Vurdering av klimarelaterte naturfarer

Det er tatt utgangspunkt i oversikten over klimarelaterte naturfarer angitt i EUs taksonomi bilag 2, vedlegg A, som tidligere vist til i Figur 1. I Tabell 2 nedenfor er naturfarene forsøkt oversatt til norsk. Oversikten angitt i EUs taksonomi deler inn etter temperatur-, vind-, vann- og masserelaterte naturfarer. Det skilles i tillegg mellom kroniske og akutte naturfarer innenfor hver av de fire ovennevnte kategoriene.

Videre i dette kapitlet gjennomføres det en screening av samtlige naturfarer som er angitt i Tabell 2 for det aktuelle området i Fjellhamar sentrum. Hver av naturfarene vurderes om har relevans opp de nevnte aktivitetene under Kapittel 1.3.1. Ifm. screeningen benyttes det blant annet Norsk Klimaservicesenters klimaprofil for Oslo og Akershus.

Alle naturfarer som anses som relevante for de økonomiske aktivitetene må videre vurderes videre i en risiko- og sårbarhetsanalyse. For oppsummering av hvilke naturfarer som vurderes videre, så vises det til Kapittel 2.5.

Tabell 2. Identifiserte klimarelaterte naturfarer iht. EUs taksonomi Appendix A oversatt til norsk.

	Temperatur	Vind	Vann	Masse
Kroniske	Endring i temperatur	Endring i vindmønstre	Endrede nedbørs- og fuktforhold, inkludert regn, snø, hagl og is	Kysterosjon
	Varmestress		Variasjoner i nedbør eller fuktforhold	Redusert jordkvalitet
	Variabel temperatur		Forsuring av havet	Jorderosjon
	Permafrost		Saltvannsinntrengning	Jordsig
			Havnivåstigning	
			Vannstress/-mangel	
Akkutte	Hetebølge	Syklon, orkan, tyfon	Tørke	Skred i bratt terreng
	Kuldebølge	Storm (inkludert snøstorm, støv- og sandstormer)	Kraftig nedbør (regn, hagl og snø/is)	Områdeskred
	Skogbrann og terrengbrann	Tornado	Flom og stormflo, overvanns- og grunnvannsflom	Innsynkning
			Bresjøutbrudd	

2.1 Temperatur

I dette kapitlet beskrives temperaturrelatert fysisk klimarisiko.

2.1.1 *Kronisk*

Temperaturendringer [Changing temperature]

Økte temperaturer kan blant annet bidra til økt fare for tørke om sommeren og bidra til problemer med termisk inneklimate i bygg. For øvrig vil kroniske temperaturendringer føre til generelt lavere oppvarmingsbehov og økt kjølebehov. Endringene skjer over tid og det vil være mulig for byggeiere å tilpasse seg endringene ved utskifting av blant annet tekniske anlegg, vinduer og solskjerming. Utomhusområder vil også kunne tilpasses generelle høyere temperaturer ved fremtidige endringer, for eksempel ved planting av trær, grønne vegger og lignende.

Klimafremskrivningene for Oslo og Akershus viser at:

- Det forventes økte temperaturer i fremtiden. Gjennomsnittlig årstemperatur er beregnet til å øke ca. 4°C.
- Største temperaturøkning forventes på vinter og vår (ca. 4,5 °C) og sommertemperaturen forventes å øke ca. 3,5 °C.
- Dager med svært lav temperatur på vinterstid blir sjeldnere og det blir vesentlig flere dager med middeltemperatur over 20 °C på sommeren.
- Vekstsesongen vil øke med ca. 2 måneder og mest nærmest Oslofjorden.
- Selv om det forventes generelt at årsnedbøren øker, forventes det små endringer i sommernedbøren. Det er dermed en mulig sannsynlig økt fare for tørke som følge av høyere temperaturer og økt fordamping.

Problemer knyttet til tørke og termisk inneklimate som følge av høye utetemperaturer vurderes derfor som aktuell klimarisiko å vurdere nærmere.

- *Utfordringer knyttet til tørke vurderes videre under den akutte vannrelaterte naturfaren tørke.*
- *Utfordringer knyttet til termisk inneklimate vurderes videre.*

Varmebelastning/-stress [Heat stress]

Varmebelastning omhandler konsekvensen av høy utetemperatur, lite skydekke som fører til mer direkte solinnstråling, samt oppvarmings- og kjøleanlegg som ikke fungerer som ønsket. Varmebelastning er i all hovedsak konsekvensen av økt utetemperatur eller hetebølge. Varmebelastning og varmestress vil av den grunn ikke vurderes som en naturfare, fordi det anses som et resultat av andre vurderte naturfarer (*temperaturendringer og hetebølge*).

- *Varmebelastning/-stress vurderes ikke videre.*

Temperaturvariasjon [Temperature variability]

Temperaturvariasjon omhandler endringer i temperatur over en tidsperiode. Dette kan være variasjoner over døgnet, over en enkelt time eller det kan handle om passering av en spesifikk temperatur. Flere passeringer av temperaturen 0 °C vil føre til hyppigere time- og frysesykluser.

Temperaturvariasjon per time eller over døgnet er vanligvis uproblematisk så lenge temperaturen ikke blir for høy. Dersom det er problematisk med høye temperaturer, så behandles naturfaren under temaene *temperaturendringer* og *hetebølge*.

- *Temperaturvariasjoner vurderes ikke videre.*

Tining av permafrost [Permafrost thawing]

Tining av permafrost er kun aktuelt i områder med polart klima og permafrost. Fjellhamar ligger plassert i Lørenskog, Akershus, og ligger dermed ikke i et polart område.

- *Tining av permafrost vurderes ikke videre.*

2.1.2 Akutt

Hetebølge [Heat wave]

Hetebølger er unormalt høye temperaturer over lang tid. Hetebølger er uvanlig i Norge, men det forventes å bli mer aktuelt fremover på grunn av økte temperaturer.

Klimaprofilen for Oslo og Akershus viser til at det forventes at klimaet skal bli varmere, samt at det kan forekomme flere dager med middeltemperatur over 20 grader ved sommerstid. Med stigende temperaturer forventes det at hetebølger kan forekomme hyppigere og at områder som rammes av hetebølger vil øke enda mer [1], selv om det er relativt sammenlignet med de fleste andre land i Europa. Til og med en liten økning i utetemperatur kunne ha betydning for funksjonen til bygg og eiendom, både innendørs (termisk inneklima) og utendørs (uteoppholdsarealer). F.eks. vil god tilrettelegging for grønne elementer kunne påvirke positivt ved at det hjelper på å holde temperaturen nede og gi skygge.

- *Naturfaren vurderes videre under temperaturendringer.*

Kuldebølge [Cold wave]

De fleste klimafremskrivningene viser til at klimaet i Norge skal bli varmere. Om vinteren vil dager med særlig lave temperaturer være sjeldnere. Sannsynligheten for lengre og kjøligere kuldeperioder enn det som Norge tradisjonelt har hatt vurderes derfor som usannsynlig og dette vurderes derfor ikke videre.

- *Kuldebølge vurderes ikke videre.*

Skogbrann og terrengbrann [Wildfire]

Med økte temperaturer og økt fare for tørke, vil også fare for skogbrann og terrengbrann kunne øke i fremtiden. Tørr barskog med grener i hele treets høyde er vurdert som de trærne som har høyest skogbrannpotensiale både mht. varmeutvikling og spredning. Tett granskog med lite biologisk variasjon, gjerne i kombinasjon med store terrengvariasjoner anses som den typen skog som har størst sannsynlighet for å gjøre skade på bygninger og infrastruktur. Høyt tørt gress, som slåtteeeng, kan også utgjøre en terrengbrannfare. Spesielt gjelder dette vår og høst da bakken vanligvis er tørrest. Brann i høyt og tørt gress kan spre seg hurtig og kan utgjøre en fare for bygninger og infrastruktur som har slik vegetasjon tett inntil.

Det vurderte området i Fjellhamar sentrum ligger ikke i umiddelbar nærhet til skog, og skogbrann anses derfor ikke som aktuelt for området.

- *Skogbrann vurderes ikke videre.*

2.2 Vind

I dette kapitlet beskrives vindrelatert fysisk klimarisiko.

2.2.1 *Kronisk*

Endrede vindmønstre [Changing wind patterns]

Det forventes at vind vil ha liten eller ingen endring i midlere vindforhold i dette århundret. Usikkerheten i framskrivningene for vind er stor, og det er derfor vanskelig å anslå endrede vindmønstre. Basert på at det generelt for Norge ikke blir noen store endringer i midlere vindforhold, vurderes endrede vindmønstre som en lite relevant klimarisiko. Kronisk klimarisiko knyttet til vind vil derfor ikke vurderes nærmere i denne rapporten. Akutt fysisk klimarisiko knyttet til vind i form av storm og lignende er behandlet under kapitlet om storm.

- *Endrede vindmønstre vurderes ikke videre.*

2.2.2 *Akutt*

Syklon, orkan, tyfon [Cyclone, hurricane, typhoon]

Sykloner, orkaner og tyfon opptrer sjelden i Norge. I klimafremskrivningene er det lite som tyder på at vind skal øke fremover og at disse fenomenene dermed vil øke. Det vurderes derfor ikke som nødvendig å vurdere disse temaene videre per i dag.

- *Sykloner, orkaner og tyfoner vurderes ikke videre.*

Storm (inkludert snøstorm, støv- og sandstormer) [Storm (including blizzards, dust and sandstorms)]

Storm er sterk vind og forhold som topografi kan ha innvirkning på vindhastigheten, som f.eks. områder i nærheten av trange fjorder, høye fjell og fallvinder.

Klimaprofilen for Oslo og Akershus angir at det trolig vil være liten endring i mengde sterk vind i fremtiden. Likevel er det i dag store skadeutbetalinger knyttet til vind og storm, så klimarisikoen er til stede selv om den ikke nødvendigvis vil endres i fremtiden på grunn av klimaendringer. Siden det trolig blir liten endring i mengde sterk vind, anses gjeldende lokale vindlaster som tilstrekkelig for videre prosjektering og dimensjonering av bygg.

Snøstormer (avgrenset til værfenomener på fjellet), støv- og sandstormer vurderes som lite relevant for bygg og eiendommer i Oslo og Akershus, da det ikke er et problem i dag og ikke forventes noen økning i denne type stormer.

- *Naturfaren storm vurderes ikke videre.*

Tornado [Tornado]

Tornado opptrer sjelden i Norge. I klimafremskrivningene er det lite som tyder på at vind skal øke fremover og at disse fenomenene dermed vil øke. Tornado med skadepotensial for bygninger vurderes som lite relevant i Norge. Tornado som klimarisiko for kraftverket vurderes derfor ikke nærmere i denne rapporten.

- *Tornado vurderes ikke videre.*

2.3 Vann

I dette kapitlet beskrives vannrelatert fysisk klimarisiko.

2.3.1 Kronisk

Endrede nedbørs- og fuktforhold, inkludert regn, snø, hagl og is [Changing precipitation patterns and types (rain, hail, snow/ice)]

Den kroniske naturfaren omhandler varig endring av nedbørssystemer og typer. Dette kan for eksempel bety at det vil snø mindre fordi nedbøren kommer som regn i stedet for snø, men det kan også innebære at for eksempel snø blir tyngre fordi temperaturen oftere vil være rett over 0 °C enn veldig lave temperaturer.

Iht. klimafremskrivningene forventes det at i Oslo og Akershus blir en sannsynlig økning av ekstrem nedbør, og følgende endringer er forventet:

- Økning i årsnedbør med omkring 15 %.
- Nedbørsmengden per døgn med kraftig nedbør forventes å øke med ca. 20 %.
- Per årstid forventes det en nedbørsendring på vinteren (+ 30 %), vår (+ 25 %), sommer (+ 5 %) og høst (+ 10 %).

Det vil derfor også bli flere episoder med kraftig nedbør, både økning i intensitet og hyppighet. Selve den kraftige nedbøren er en akutt naturfare, som blant annet kan føre til oversvømmelser og skade på bygg og infrastruktur. Økningen og hyppigheten er en kronisk naturfare. Naturfaren deles derfor opp, slik at alt av kraftig nedbør og påfølgende overvannsflom er behandlet som akutt naturfare.

For Oslo og Akershus vurderes det til at det er kraftig nedbør som er den vesentlige naturfaren, dette omtales nærmere under den akutte vannrelaterte naturfaren *flom og stormflo, overvanns- og grunnvannsflom*. At hyppigheten øker betyr at den akutte naturfaren får en hyppigere frekvens.

Andre endringer av nedbør- og fuktforhold for Oslo og Akershus anses å endre seg i retning som gir vesentlig reduksjon i snømengder. Det vil fortsatt være enkelte år med betydelig snøfall selv i lavlandsområder. Det vil bli flere smelteepisoder om vinteren som følge av økt temperatur.

Selv om det forventes mindre snømengder, så kan endringene medføre økt risiko for blant annet is på bakken eller fare for oversvømmelse på terreng og vanninntrenging i kjellere gjennom vinduer eller lignende ved vinterregn.

- *Endrede nedbørs- og fuktforhold vurderes videre under overvannsflom.*

Variasjoner i nedbør eller fuktforhold [Precipitation or hydrological variability]

Variasjoner i nedbør og fuktforhold er vanskelig å skille fra *endrede nedbørs- og fuktforhold*. I denne rapporten behandler vi temaet som varigheten av nedbørsperioder i tid, endring av relativ fuktighet og omfanget av tine-/frysesykluser. Slike endringer kan ha betydning for nedbryting av bygningsmaterialer, egnetheten til plantearter og grunnvannsnivå. Grunnvannsnivået er beskrevet under kapitlet om *tørke*.

Nedbrytning, og dermed behov for utskifting av bygningsmaterialer kan forekomme oftere i fremtiden med høyere relativ fuktighet over lengre tid i vinterhalvåret, hyppigere tine-/frysesykluser, samt bruken av mer naturlige materialer og arkitektur som ikke følger tradisjonelle prinsipper om fuktsikkerhet.

- *Variasjoner i nedbør eller fuktforhold vurderes videre under overvannsflom.*

Forsuring av havet [Ocean acidification]

Forsuring av havet påvirker marine økosystemer, noe som kan føre til endringer i fiskebestander og andre marine ressurser. Det kan f.eks. påvirke lokale næringer som fiske og turisme. Forsuring av havet vurderes ikke som relevant klimarisiko for prosjektet, på bakgrunn av prosjektets plassering og funksjoner, og vil derfor ikke vurderes nærmere.

- *Forsuring av havet vurderes ikke videre.*

Saltvannsinntrengning [Saline intrusion]

Saltvannsinntrengning vurderes som aktuelle for bygninger som har konstruksjoner under havnivå. Området ligger ikke i direkte tilknytning til havet og skal ikke ha konstruksjoner under havnivå. Saltvannsinntrengning anses derfor som lite relevant klimarisiko og vurderes ikke nærmere.

- *Saltvannsinntrengning vurderes ikke videre.*

Havnivåstigning [Sea level rise]

Det forventes havnivåstigning i fremtiden. Havnivåstigning er en endring som skjer over lenger tid og vil stort ha størst innvirkning på lavtliggende områder. Området ligger ca. 150 meter over havet og den kroniske naturfaren anses ikke her relevant utover det som ivaretas av stormflo.

- *Havnivåstigning vurderes ikke videre.*

Vannstress/-mangel [Water stress]

Vannstress og vannmangel har betydning for drikkevannssikkerhet. Det kan også ha betydning for økonomi for vannkraftanlegg. Vannmangel for beplantning grunnet tørke behandles under den akutte naturfaren *tørke*.

Norge er ikke utsatt for vannstress og vannmangel sammenlignet med de aller fleste andre land. Norge har generelt et klima, topografi og forsyningssystemer som gir lav sannsynlighet for vannstress og vannmangel.

- *Vannstress/-mangel vurderes ikke videre.*

2.3.2 Akutt

Tørke [Drought]

Det forventes en mulig økt fare for tørke som følge av høyere temperaturer og økt fordampning. Iht. klimaprofilen til Oslo og Akershus forventes det også kun en liten økning i sommernedbør i fremtiden. Likevel er det anslått å forekomme minst økning i nedbør på sommeren sammenlignet med øvrige årstider. Om sommeren forventes det redusert vannføring på grunn av små endringer i nedbør, samtidig som fordampningen vil øke på grunn av høyere temperatur.

En lengre periode med tørke vil kunne påvirke grunnvannstanden i et område, noe som kan føre til lokal risiko for vannforsyning eller mulighet for setninger. Økt fare for tørke fører også til økt fare for skogbrann, og skogbrann anses derfor også som en relevant klimarisiko for Oslo og Akershus. Disse konsekvensene av tørke er omtalt i respektive kapitler om *vannstress/-mangel* under kronisk vannrelatert naturfare, *setninger* under akutt masserelatert naturfare og *skogbrann* under akutt temperaturrelatert naturfare.

- *Tørke vurderes ikke videre.*

Kraftig nedbør (regn, hagl, snø/is) [Heavy precipitation (rain, hail, snow/ice)]

Det er forventet en økning i episoder med kraftig nedbør, både økning i intensitet og hyppighet. Som følge av dette vil det bli mer overvann som kan føre til skader. Siden det er vanskelig å skille på skader fra overvann og skader fra overvannsflom omtales dette nærmere under temaet *flom og stormflo, overvanns- og grunnvannsflom*.

- *Kraftig nedbør vurderes videre under overvannsflom.*

Flom og stormflo, overvanns- og grunnvannsflom [Flood (coastal, fluvial, pluvial, ground water)]

Iht. klimaprofilen til Oslo og Akershus forventes det i fremtiden økt risiko knyttet til overvann. Det forventes også økte problemer med vassdragsflom, stormflo og grunnvann grunnet økte nedbørsmengder og havnivåstigning.

Generelt vil bygninger og infrastruktur i nærheten av bekker og elver vil være mer utsatt for flomhendelser fremover, det samme gjelder bygninger og infrastruktur i nærheten av sjøen. Økt grunnvannstand kan f.eks. også føre til mer avrenning på bakken på grunn av økt metning i grunnvann. Samfunnet opplever allerede i dag økende skader som følge av urbanisering og manglende kapasitet når snøen smelter raskt, samt store vannmengder faller i løpet av korte intense nedbørshendelser.

Vassdragsflom: Området vurdert på Fjellhamar ligger iht. NVE atlas innenfor aktsomhetsområde for flom. Vassdragsflom anses derfor som relevant for planlagte bygg i prosjektet. Klimaprofilen angir at det må forventes minst 20 % økning i flomvannføringene. Iht. «*Vurdering av NVEs aktsomhetskart for flom*» utført av Norconsult, datert 2025-06-06, er aktsomhetssonen vist i NVEs aktsomhetskart trolig urealistisk stor, men vanndekningen kan være noe høyere enn det som vises i flomsonekart.

Stormflo: Området ligger langt unna kystlinjen og ca. 150 moh. Stormflo anses av den grunn som irrelevant.

Overvann- og grunnvannsflom: Overvann og grunnvannsflom vurderes av Norconsult i prosjektet. Iht. «*Overvannsnotat for planforslag ved Fjellhamar bruk*», datert 2025-07-04, har felt Øst mer enn god nok kapasitet til å håndtere trinn 1 og trinn 2 i tråd med tretrinnsstrategien for håndtering av overvann. Trinn 1 innebærer lokal håndtering av nedbør med volum 10 mm og varighet 10 minutter, og trinn 2 innebærer fordøyning av nedbørsmengder med 5-års gjentakintervall. Trinn 3 innebærer sikring av trygg avrenning ved styrtregn med 100-års gjentakintervall, og her presiseres det i notatet at dette er et viktig fokusområde for felt Øst da feltet ligger nedstrøms et større nedbørsfelt tilknyttet Grønlibekken.

Notatet oppgir at det er et «antatt ikke» grunnvannspotensial på feltet iht. grunnvannskart fra NGU, men samtidig viser boring målt fra overflaten en vannstand på 3,0 m. Siden det er planlagt kjeller under boligblokkene, er tiltak for sikring mot grunnvann aktuelt.

Basert på disse vurderingene anses overvann- og grunnvannsflom som en aktuell naturfare for prosjektet, men en naturfare som vil være mulig å håndtere ved hjelp av tiltak.

Dambrudd: Dambrudd kan også utgjøre en vesentlig konsekvens for bebygde områder i Norge, men sannsynligheten er generelt lav. I Norge er sikkerheten til dammer veldig høy og skal inkludere flom som en variabel last. Det er ingen damanlegg i nærheten av tiltaket og dambrudd anses derfor ikke som relevant for prosjektet.

- *Flom vurderes videre, og deles opp i vassdragsflom, grunnvann- og overvannsflom.*
- *Stormflo og dambrudd vurderes ikke videre.*

Bresjøutbrudd [Glacial lake outburst]

Det er ingen isbre i nærheten av vurdert område. Forekomst av bresjøutbrudd for tiltaksområdet anses derfor ikke som relevant.

- *Bresjøutbrudd vurderes ikke videre.*

2.4 Masser

I dette kapitlet beskrives masserelatert fysisk klimarisiko.

2.4.1 Kronisk

Kysterosjon [Coastal erosion]

Kysterosjon forekommer i Norge, men mindre enn i mange andre deler av Europa. Den enkleste forutsetningen for at det skal oppstå kysterosjon er at det må finnes et eroderbart materiale, og videre må det være en eller annen form for variasjon i belastningen. Eroderbart materiale kan være alt fra jord og leire til grus og blokkstein.

Fjellhamar ligger omtrent 150 moh. og langt unna kystlinjen. Kysterosjon anses derfor ikke som relevant for området vurdert.

- *Kysterosjon vurderes ikke videre.*

Redusert jordkvalitet [Soil degradation]

Omhandler jordkvalitet av matjord eller annen plantejord. Det anses kun relevant for landbrukseiendommer eller liknende. Fjellhamar er ikke en landbrukseiendom og risiko for redusert jordkvalitet anses derfor ikke relevant.

- *Redusert jordkvalitet vurderes ikke videre.*

Jorderosjon [Soil erosion]

Jorderosjon kan føre til at jord forsvinner eller blir flyttet på, og skyldes i hovedsak bevegelser grunnet vann eller vind. Naturfaren vurderes for tiltaksområdet først og fremst som aktuell i forbindelse med erosjon i bekker og lignende, som kan utløse kvikkleireskred. Denne naturfaren omtales nærmere under kapittel om *områdeskred*.

- *Jorderosjon vurderes videre innenfor naturfaren områdeskred.*

Jordsig [Solifluction]

Jordsig er en langsom glidning av finkornede jordarter på hellende mark. Jordmassene beveger seg litt hver gang jorden tiner etter frost og innbefatter tap av matjord. Områder med stor risiko for jordsig er ofte mer utsatte for jordskred. Jordsig oppstår typisk i områder med permafrost eller med sesongmessig frost (f.eks. høyfjellsområder og polare strøk), hvor fryse- og tinesykluser er hyppige. Det anses også som mest relevant for landbrukseiendommer.

Fjellhamar ligger hverken i et høyfjellsområde eller i et polart strøk og anses heller ikke som en landbrukseiendom. Jordsig ikke som en relevant klimarisiko.

- *Jordsig vurderes ikke videre.*

2.4.2 Akutt

Skred i bratt terreng [Avalanche]

Omfatter snøskred, jord-/flomskred, steinsprang og fjellskred (inkludert flodbølge).

Det forventes en økning i forekomst av jord-, flom- og sørpeskred som følge av økte nedbørsmengder, og det anses som særlig grunn til økt aktsomhet mot skredtypene jord- og flomskred iht. Klimaprofilen for Oslo og Akershus. Fjellhamar ligger derimot ikke i nærheten av et potensielt område for jord- og flomskredfare iht. NVEs temakart.

Iht. Klimaprofilen til Oslo og Akershus vil steinsprang og steinskred ofte utløses av økt vanntrykk i sprekkssystemer ved intens nedbør, og hyppigheten av steinsprang og steinskred kan derfor øke. Det forventes likevel at det hovedsakelig vil forekomme som mindre steinspranghendelser, men sannsynligheten vurderes som usikker. Fjellhamar ligger ikke i nærheten av et potensielt område for steinsprang iht. NVEs temakart.

Klimaprofilen angir at fjellskred og snøskred anses som svært lite sannsynlig i Akershus.

- *Skred i bratt terreng vurderes ikke videre.*

Områdeskred [Landslide]

Dette omfatter i all hovedsak kvikkleireskred. Det forventes en mulig økning i kvikkleireskred som følge av økt erosjon, grunnet økte nedbørsmengder og økt flom i bekker og vassdrag. En av de største risikoene med hensyn til kvikkleire er knyttet til arbeid i grunnen.

Iht. «Vedlegg til rapport D0072780–vurdering av områdestabilitet» utført av AFRY datert 2022-08-24 er områdestabiliteten vurdert som tilfredsstillende.

- *Områdeskred vurderes ikke videre.*

Innsynkning [Subsidence]

Innsynkning omhandles her som synking eller setning av en overflate (setninger og bevegelser), samt synkehull. Forekomst av synkehull kan skje i områder med kalk-, dolomitt-, eller gipsberggrunn. Det skjer som følge av at grunnvannet i bakken løser opp kalksteinen og det dannes større hulrom. Områder hvor synkehull kan dannes er små og godt kjente, og finnes stort sett i Nordland fylke. Synkehull vurderes derfor som irrelevant for tiltaksområdet. Øvrige varianter av innsynkning er ansett som menneskeskapte endringer og vurderes ikke som naturlige prosesser.

- *Innsynkning vurderes ikke videre.*

2.5 Oppsummering innledende screening – relevante klimarelaterte naturfarer

Basert på vurderingene beskrevet i underkapitlene over anses følgende fysiske klimarisikoer som mest relevante for Fjellhamar området, ref. Tabell 3. De identifiserte naturfarene må videre vurderes i Kapittel 3.

Tabell 3. Oversikt over identifiserte naturfarer som anses som relevante.

#	Identifiserte relevante naturfarer
1	Temperaturendringer (<i>inkl. hetebølge</i>)
2	Vassdragsflom
3	Grunnvannsflom
4	Overvannsflom (<i>inkl. kraftig nedbør og endrede nedbørs- og fuktforhold</i>)

3 Oppsummering og videre arbeid

Tabell 3 oppsummerer hvilke naturfarer som er identifisert som relevante i innledende screening. For å dokumentere at kriterier for vurdering av naturfarer iht. miljømål 2 i EU-taksonomien oppfylles må trinn (b) og ev. (c) og (d) fullføres basert på den innledende screeningen redegjort i denne rapporten.

I dette kapitlet beskrives det hva som må vurderes videre mht. sårbarhets- og risikovurdering av tiltaket, dersom resterende del av taksonomien ifm. Miljømål 2 skal ivaretas.

3.1 Temperaturendringer

Det foreslås at metodikk gitt i pr *NS 3031:2024 tillegg W* legges til grunn for inneklimatestimeringer i denne sammenheng. I høringsversjonen av ny NS 3031, foreslås det konkrete risikokategorier for de ulike bygningskategoriene vi har i Norge. Videre er det presentert et forslag til hvilken døgnmiddel- og tilhørende returperiode man skal legge til grunn for vurdering av dimensjonerende sommer- og vinterforhold. Klimadataen som skal benyttes er utarbeidet av Meteorologisk institutt, som på vegne av Standard Norge har utarbeidet oppdatert dimensjonerende utetemperaturer for samtlige kommuner i Norge. Temperaturene for de ulike kommunene er tilgjengelige fra tilleggsdokumenter i *SN/TS 3032:2024 - Bygningers energiytelse - Beregning av effektbehov*. For bygningskategorier innenfor normal risikokategori (samtlige bygningskategorier med unntak av lett industri/verksted, sykehus og sykehjem), anbefaler standarden at man legger til grunn 5-døgnsmiddel og 5 års returperiode for vanlige vurderinger. Tilsvarende anbefaler standarden en 10 års returperiode for bygninger med høy risikokategori og 2 års returperiode for bygninger med lav risikokategori. For å dokumentere kriterier i EU-taksonomien hvor fremtidige klimaendringer skal hensyntas, foreslår vi at returperioden økes for å kunne ivareta sannsynlige fremtidige varmebølger og økte temperaturer for ulike lokasjoner i Norge. Følgende returperioder for de ulike risikokategoriene foreslås og benyttes videre for å ivareta fremtidige klimaendringer:

- Lav risikokategori: 20 års returperiode
- Normal risikokategori: 50 års returperiode
- Høy risikokategori: 100 års returperiode

For bygningskategorier innenfor normal risikokategori skal det legges til grunn 5-døgnsmiddeltemperatur og 50 års returperiode. For Lørenskog vil dette bety at dimensjonerende sommerforhold for vurderinger mot TEK17 er 28,4 °C og at det i en sårbarhetsvurdering for å dokumentere kriterier i EU-taksonomien legges til grunn 31,9 °C. For å vurdere de ulike bygningskategoriene opp mot EU-taksonomien foreslår vi at det legges til grunn maksimalt 26 °C innetemperatur.

Sårbarhet- og risikovurderingen mht. økt temperatur basert på foreslått maksimal innetemperatur for tiltakene definert til varig opphold ferdigstilles når vurderingene iht. metoden oppgitt ovenfor er gjennomført.

3.2 Vassdrag-, grunnvann- og overvannsflom

Det må gjennomføres vurderinger av vassdrag-, grunnvanns- og overvannsflom med klimapåslag for tiltaket. Det er relevant å vurdere hvorvidt kjellerkonstruksjoner blir liggende under grunnvannsnivå, og eventuelle tiltak for å sikre mot grunnvann.