

**RAPPORT**  
**ROS-ANALYSE FOR GRIEGKVARTALET - DETALJREGULERING**

---



Kunde: Grieghallen Utbygging AS  
Prosjektnavn: Detaljregulering for Griegkvartalet  
PlanID: 71220000 (BERGENHUS. GNR 164 BNR 810 MFL., GRIEGKVARTALET)

Oppdragsnummer	Oppdragsnavn:	Oppdragsgiver	
1110	Griegkvartalet	Grieghallen Utbygging AS	
Dato	Tekst og Kart	Laget av	Kontrollert av
05.12.2025	EgdePlan	Åslaug Iversen	Mona Mortensen

## FORORD

EgdePlan AS har i forbindelse med detaljregulering av gnr. 164, bnr. 810 m.fl. – Griegkvartalet utarbeidet ROS analyse på vegne av tiltakshaver Grieghallen Utbygging AS. Analysen skal belyse og kartlegge mulige risikoer og sårbare hendelser før, under og etter utbygging. Dersom ingen andre kilder er nevnt er bildene tatt av Åslaug Iversen i EgdePlan AS.

### Oppbyggingen av analysen:

Innledningsvis beskrives analysenes formål og metodikken som benyttes. Så følger en beskrivelse av planområdet og planlagt tiltak. Etter dette identifiserer en sårbare elementer og gjør en innledende risikokartlegging ut ifra en sjekklister som tilpasses prosjektet. Så gjøres en vurdering av de risikoene som er identifisert i de ulike fasene; dagens risiko, anleggsfasen og ferdig tiltak. Til slutt oppsummeres dette i en risikomatrix som står i sammendraget/oppsummeringen.

## SAMMENDRAG/OPPSUMMERING

Tabellen under angir identifiserte uønskede hendelser for Griegkvartalet.

Tabell 1 Risiko- og sårbarhetsforhold

Kategorier	Risiko og sårbarhetsforhold, eksisterende, inkludert anleggsperioden
<b>Naturgitte forhold</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stormflo og flom</li> <li>• Grunnvann</li> <li>• Ekstrem vind</li> <li>• Ekstrem nedbør</li> </ul>
<b>Sårbare elementer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kulturmiljø</li> </ul>
<b>Beredskap, anlegg og næringsvirksomhet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitet brannvann</li> <li>• Tilfluktsrom</li> <li>• Forurensing i sjø og vassdrag</li> <li>• Avrenning fra anleggsarbeid</li> <li>• Forurenset grunn</li> </ul>
<b>Trafikksikkerhet og transport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafikkulykker, kjøretøy, myke trafikanter</li> <li>• Anleggsstøy</li> <li>• Anleggstrafikk</li> </ul>
<b>Forhold som påvirker hverandre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekstremvær, styrtregn, overvann, flom og stormflo</li> <li>• Trafikkavvikling og anleggstrafikk</li> <li>• Endring av grunnvann, kulturmiljø, infrastruktur og stabilitets utfordringer.</li> </ul>

Kategorier	Risiko og sårbarhetsforhold, fremtidig
<b>Naturgitte forhold</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flom, Stormflo og ekstrem nedbør</li> <li>• Vind</li> </ul>
<b>Trafikksikkerhet og transport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafikkulykker, kjøretøy, myke trafikanter</li> </ul>
<b>Beredskap, anlegg og næringsvirksomhet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremkommelighet brannbil</li> </ul>

Risikomatrise			
	Lav risiko	Middels risiko	Høy risiko
Sannsynlighet	Konsekvens		
	SMÅ	MIDDELS	HØY
HØY	2, 3, 4(L&H), 10, 11, 17, 32, 33		4 (M,S), 12
MIDDELS			
LAV	23, 24, 29 (M)	22, 26, 29 (L&H)	

	Lav risiko
	Middels risiko
	Høy risiko

Det er to hendelser angitt med høy risiko. Dette gjelder risiko for endring av grunnvann som følge av ny byggegrop og risiko for at den fredete Nygård skole, som ligger tett på ny byggegrop, utsettes for setningskader.

Med tilstrekkelige forundersøkelser på fundament, kartlegging av grunnvann og etablere stålplatespunt eller rørs punt som sikring mot bevegelser i grunn mot nabobygg, kan risikoen reduseres til lav risiko. De fleste hendelser medfører middels risiko, og dersom det utføres anbefalte tiltak så kan disse risikoene minimeres til lav. De fleste av tiltakene er sikret gjennom gjeldende lovverk og noen sikres gjennom bestemmelser.

Anleggsfasen vil medføre støy for beboere i nærheten av tiltaket og foreslåtte avbøtende tiltak i støyrapport anbefales sikret i en anleggsgjennomføringsplan for byggefasen. Basert på ROS-analysen vurderes det som at tiltaket kan gjennomføres, dersom det tas tilstrekkelig hensyn til de risikoene som er identifisert.

## Innhold

1	Formål.....	5
2	Metode.....	6
3	Beskrivelse av planområdet .....	10
4	Beskrivelse av tiltaket.....	17
5	Identifisering av sårbare elementer .....	18
6	Innledende risikokartlegging.....	18
7	Risiko- og sårbarhetsvurdering – Dagens risiko .....	22
8	Risiko- og sårbarhetsvurdering – Anleggsfasen .....	33
9	Risiko- og sårbarhet som følge av ferdigstilt tiltak.....	37
10	Referanser .....	41

## 1 Formål

Det overordnede formålet med utarbeidelse av ROS-analysen er å forebygge risikoen for hendelser som har konsekvenser for liv og helse, natur og materielle verdier innenfor planområdet hvor utbyggingen av tiltaket er foreslått.

Mer konkret er formålet følgende:

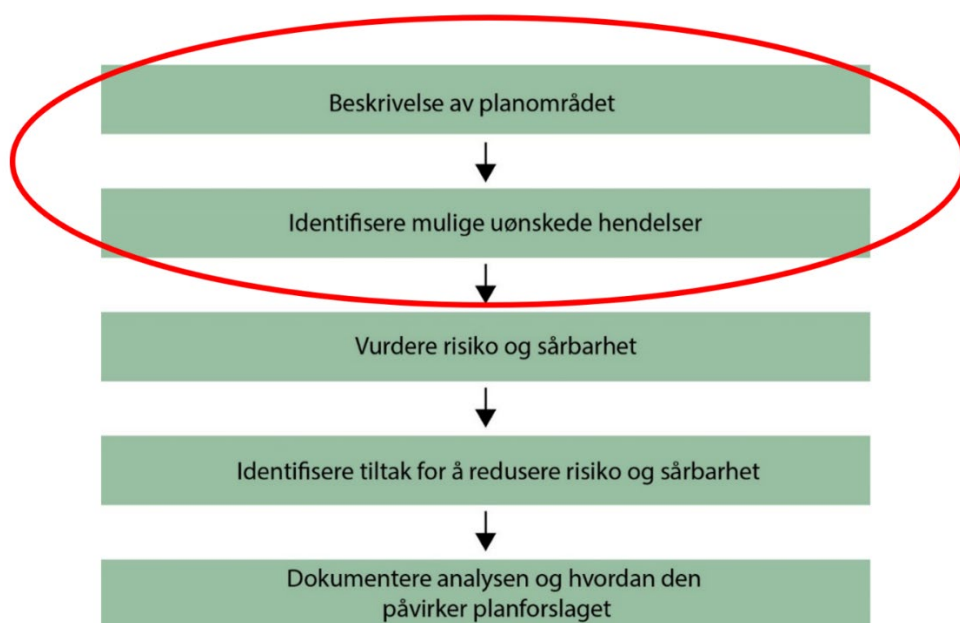
- Å identifisere risiko og sårbarhet ved realiserte tiltaket som er foreslått, samt å få et bilde over mulige uønskede hendelser som kan oppstå
- Å sette søkelys på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

## 2 Metode

Risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS -analyser) er et verktøy kommunale og private aktører bruker for å kartlegge risiko og sårbarhet knyttet til uønskede hendelser. Uønskede hendelser skal belyses, kartlegges og vurderes i forhold til blant annet avbøtende tiltak. Med uønskede hendelser menes hendelser som medfører tap av verdier, tap knyttet til liv og helse, miljø, materielle verdier, funksjoner, samfunnsverdier eller omdømme. Konsekvensgraderingen av liv og helse er tilpasset byggeteknisk forskrift (TEK17).<sup>1</sup>

Det er brukt relevante referanser så langt dette har vært tilgjengelig, og i tilfeller hvor dette ikke har vært dekkende, er det gjort kvalitative vurderinger på erfaringsmessig grunnlag.

I denne ROS- analysene er NS5814:2021 og metoden i DSB sin veileder for samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, lagt til grunn.



Figur 2-1 Inndeling av analysearbeidet, der ROS i tidlig fase er merket med rødt. Kilde. DSB

### 2.1 Begreper og definisjoner

**Risiko:** er en vurdering av om en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette samt mulighetene for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- Mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- Sannsynlighetene for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- Sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- Usikkerhet ved vurderinger

**Sannsynlighet:** brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

<sup>1</sup> Byggeteknisk forskrift TEK17. Direktorat for byggkvalitet, 2017

**Sårbarhet:** Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evne til gjenopprettelse.

**Konsekvens:** er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. Veilederen tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene, liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

**Usikkerhet:** Vurdering av kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

**Barriere:** Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for, og konsekvenser av en uønsket hendelse.

**Tiltak:** I oppfølging av ROS-vurdering kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barriere eller nye tiltak.

## 2.2 Sannsynlighet

**Sannsynlighetskategorier for hendelser:** Forslaget til sannsynlighetskategorier for planarbeid i DSBs veileder (DSB, 2017), benyttes for ROS-analyse til kommuneplanens arealdel og vurdering av andre uønskede hendelser for ROS-analysen til reguleringsplan. Disse sannsynlighetskategoriene blir derfor benyttet videre i analysen for Griegkvartalet, med unntak for flom, stormflo og skred som følger TEK17.

Tabell 2 Sannsynlighetskategorier for ROS-analyse i forbindelse med planarbeid. Kilde DSB

Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (PER ÅR)	Forklaring
<b>Høy</b>	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10%	
<b>Middels</b>	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10%	
<b>Lav</b>	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %	

Tabell 3 Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo, Byggteknisk forskrift§ 7.2

F	Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (PER ÅR)	Forklaring
<b>F1</b>	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20	
<b>F2</b>	Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1/200	
<b>F3</b>	Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	1/1000	

Tabell 4 Sannsynlighetsvurdering for skred, Byggteknisk forskrift§ 7.3

S	Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (PER ÅR)	Forklaring
<b>S1</b>	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100	

<b>S2</b>	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
<b>S3</b>	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

### Sikkerhetsklasser etter TEK 17

Tabell 5. Største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred, og sekundærvirkninger av skred for byggverk og tilhørende uteareal og tillatte konsekvenser for sikkerhetsklasser i Tabell 1 i § 7-3 i TEK17. \*) Sikkerheten mot skred er mindre enn kravet i sikkerhetsklasse S1. \*\*) Byggverk som ikke skal plasseres i skredfarlig område fordi konsekvensen av skred, og sekundærvirkningen av skred er særlig stor.

Sikkerhetsklasser for byggverk (S)	Tillatte konsekvenser for byggverk (K)	Største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred (s)
*)		$1/100 < s \leq 1$
<b>S1</b>	Liten	$1/1000 < s \leq 100$
<b>S2</b>	Middels	$1/5000 < s \leq 1000$
<b>S3</b>	Stor	$0 < s \leq 1/5000$
**)	Særlig stor	$S = 0$

Tiltaket som denne analysen omhandler, havner i sikkerhetsklasse S3. I S3 inngår byggverk der skred vil føre til store konsekvenser. Dette gjelder byggverk med flere boenheter og personer enn i S2, samt for eksempel skoler, barnehager, sykehjem og lokale beredskapsinstitusjoner.

Tabell 6 Sannsynlighetskategorier for plan ROS, Kilde DSB

Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (PER ÅR)	Forklaring
<b>Høy</b>	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10%	
<b>Middels</b>	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10%	
<b>Lav</b>	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %	

## 2.3 Konsekvens

Konsekvens delers inn i Konsekvens kategorier og konsekvenstyper.

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					
Stabilitet					
Materielle verdier					

Figur 2-2 Hentet fra vedlegg 1 i dsb sin veileder for samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Kilde: dsb

*Liv og helse* vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

*Stabilitet* vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

*Materielle verdier* vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

## 2.4 Risikomatrixe

En legger sammen sannsynlighet og konsekvens (liv og helse, stabilitet/miljø og materielle verdier) ut ifra vurderingskriteriene og setter den inn i en risikomatrixe. Grønt; akseptabelt, gult: tiltak må vurderes, Rødt; tiltak må igangsettes evt. en må revurdere planlagt byggetiltak.

	Lav risiko
	Middels risiko
	Høy risiko

## 2.5 Avgrensinger

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Analysen omfatter farer for tredjeperson ved tap av liv og helse, og materielle verdier.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til eksisterende risikoer/sårbarheter, og nye risikoer/sårbarheter som kan oppstå som følge av tiltaket, samt risiko og sårbarhet i anleggsfasen.
- Ytre hendelser som krig, trusler fra verdensrommet som eksempelvis nedfall meteoritter, eller betydelig endring av samfunnet er ikke vurdert.

## 2.6 Kunnskapsgrunnlaget

Mange av vurderingene som er gjort i denne analysen er basert på prosjektinformasjon, både fra driftsansvarlig, ROS-samling, særmøter med fagene og fra ulike utredninger som er utarbeidet i forbindelse med planarbeidet.

Grunnlagsdokumenter som er lagt til grunn i denne analysen er:

- Vegnotat
- VA-rammeplan
- Støyrapport – Anleggsstøy
- KU Anleggsfase
- KU trafikk, mobilitet, logistikk og parkering
- KU Byrom og byromsbruk og kulturmiljø

I tillegg er det hentet informasjon fra KONTRAPUNKT, vinnerforslaget i plan- og designkonkurransen.

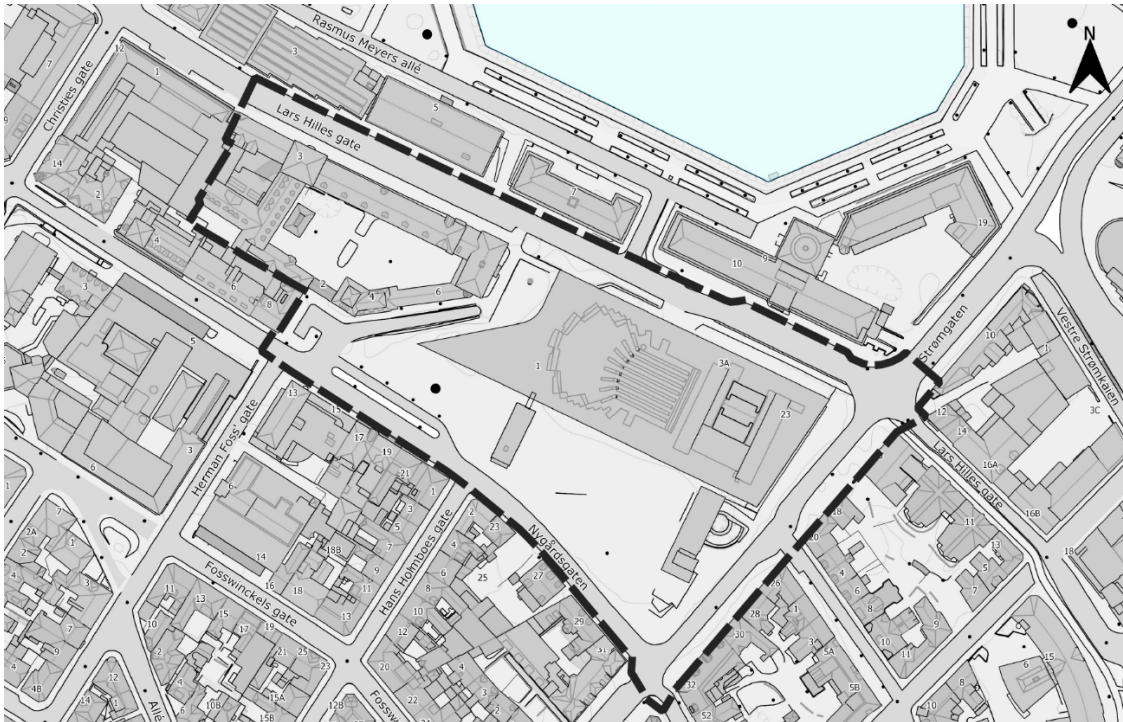
### 3 Beskrivelse av planområdet

Planområdet omfatter gnr. 164, bnr. 810 m.fl.



*Figur 3-1 - Luftfoto fra planområdet. Nord for området ser vi Lille Lungegårdsvann med tilhørende parkanlegg, øst for planområdet ser vi busstasjonen med tilhørende parkeringsplasser. (Kilde: Ambita.no)*

Planområdet er lokalisert i Bergen sentrum, sør for Lille Lungegårdsvann og omfatter Grieghallen, Edvard Griegs plass og Nina Griegs gate samt Nygårdsgaten.



Figur 3-2 Varslingskart, datert 16.06.2022. Kilde Vill Plan/EgdePlan

Planområdet er utbygd og har for det meste tette flater. Mellom bygningene, på Edvard Griegs plass og i Nina Griegs gate, er belegningsstein, asfalt og heller. Grieghallen fungerer som konserthus med tilhørende støttearealer, kontorer og kongressenter. Konserthuset Grieghallen fyller nordre del av planområdet. Under Grieghallen og Edvard Griegs plass er det anlagt et parkeringsanlegg.



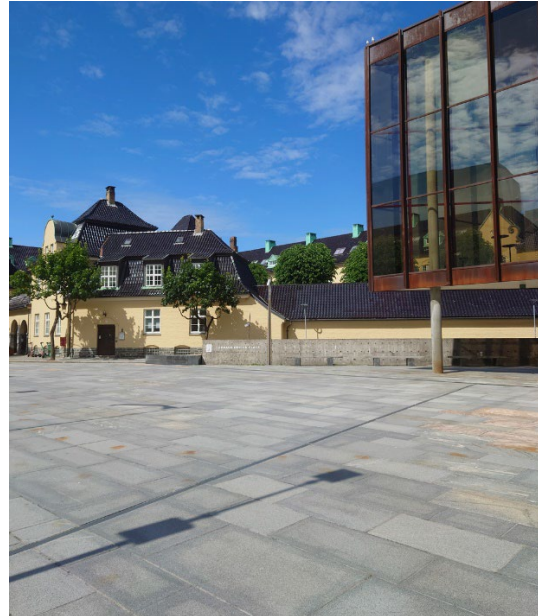
Figur 3-3 – Grieghallen og Nygård skole sett fra krysset mellom Nygårdsgaten og Nina Griegs gate, sett mot Fløyen.



Figur 3-4 Grieghallen sett fra smauet mellom Nina Griegs gate og Lars Hilles gate.



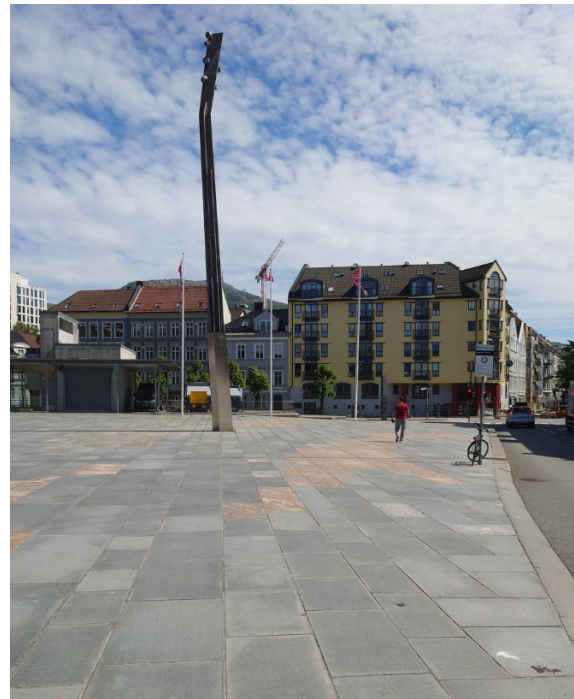
Figur 3-5 Nygårdsskole er innenfor planområdet, bilde er tatt i bakgården til Nygård skole



Figur 3-6 - Bildet er tatt Grieghallens/Nygårdsskole, der en kan skimte Deler av skolen gjennom vinduene i Grieghallen.



Figur 3-7 Åpen plass fremfor Grieghallen, under bakken er det eksisterende parkeringshus/messehall.



Figur 3-8 Den åpneplassen grenser til Nygårdsgaren og Strømgaten



Figur 3-9 Den åpne plassen deles av et rødt administrasjonsbygg og oppgang fra parkeringskjelleren.



Figur 3-10 I enden av den åpne plassen, ut mot Strømgaten, er det inngang/utgang, for gående, fra parkering kjeller, samt vareheis og tekniske rom.

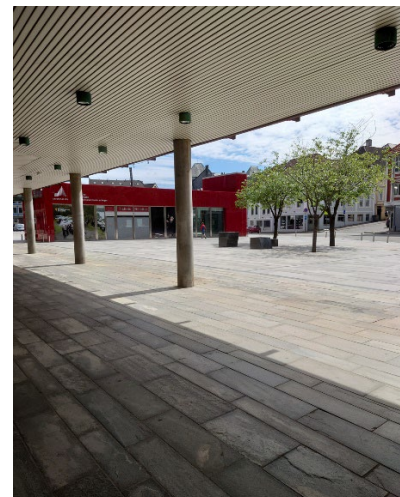
**Gangareal:** Grieghallen er omgitt av gangareal både over Edvard Griegs plass og gjennom Nina Griegs gate samt under svalgangene på Grieghallens nordre og søndre fasade.



Figur 3-11 Langs bygget mot Strømgaten er det overbygd gangareal. Her er det trapper ned til fortauet langs Strømgaten.



Figur 3-12 Bilde viser overgangen mellom fortau langs Strømgaten og overbygd trapp.



Figur 3-13 Langs Grieghallen, mot den åpne plassen, er det et overbygd gangareal, med trappefri adkomst til den åpne plassen.

**Parkering:** Dagens parkering er parkeringsanlegget under bakken. Anlegget har innkjørsel fra Lars Hilles gate og utkjøring ved Strømgaten. Fra Ninas Griegs gate er det en kjørerampe ned i kjelleren som har adkomst via Nygårdsgaten. Parkeringskjelleren har plass til 413 biler fordelt på tre etasjer

under Edvard Grieg plass, der øverste plan (Dovregubbens hall) er i jevnlig bruk til messer og utstillinger.



Figur 3-14 Innkjøring til parkeringshuset/messeområdet under Edvar Griegs plass.



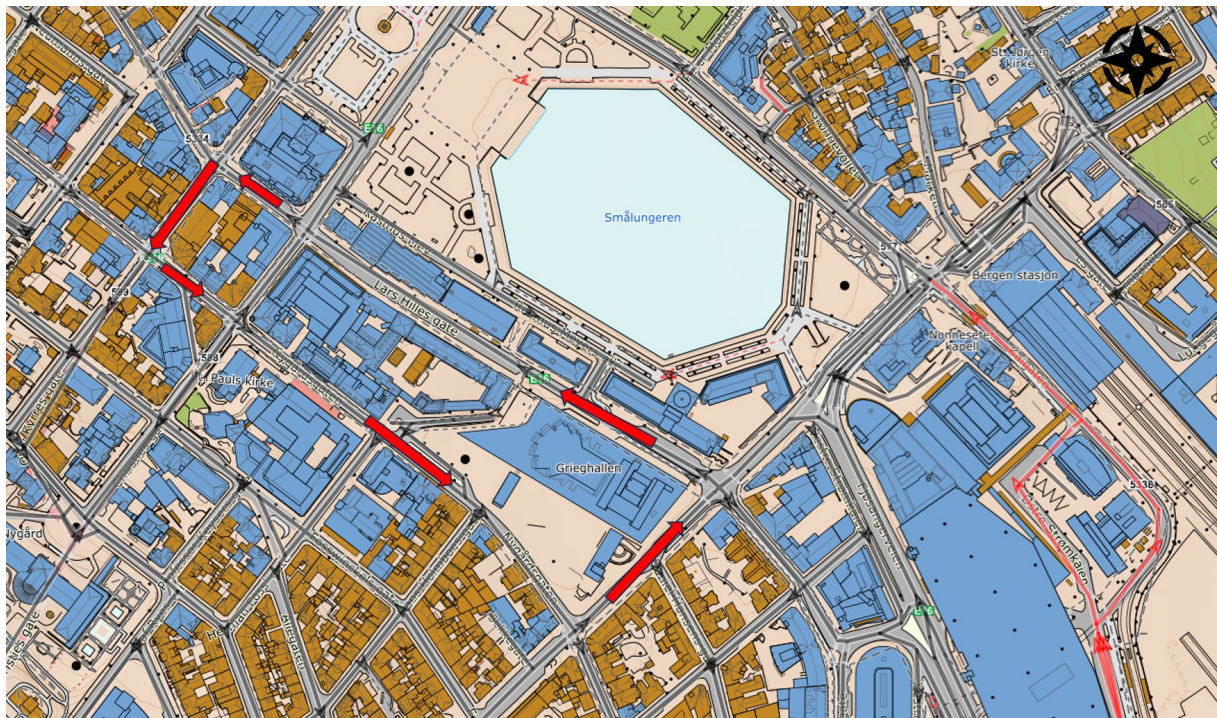
Figur 3-15 Utkjøringen fra parkeringshus/messeområde til Strømgaten

### Eksisterende veier:



Figur 3-16 Planområdet er omkranset av E16 i Lars Hilles gate. Kilde: Norgeskart.no

Gatene rundt Griegkvartalet er enveiskjørt, kjøretretningen er vis i figuren under.



Figur 3-17 Kjøreretning rundt Griegkvartalet (13.10.2024). Kilde: [Vegkart/EgdePlan](#)



Figur 3-18 Krysset mellom Strømgaten og Nygårdsgaten ligger rett syd for planområdet.



Figur 3-19 Strømgaten ligger øst i planområdet og er en del av E16 og er enveiskjørt i nordgående retting.



Figur 3-20 Lars Hilles gate ligger nord i planområdet og er en del av E16. Gaten er enveiskjørt i østgående retting forbi planområdet og har egen busstrase.



Figur 3-21 -På Edvard Griegs plass,er det etablert en egen sone for av- /pålesing, men vilkår for bruk.



Figur 3-22 Syd i planområdet går Nygårdsgaten. som er en del av E16 og enveiskjørt i vestgående retting.

**Nabolaget:** Planområdet grenser til gatekvartaler på Nygård som preget av 3- 5 etasjers murbebyggelse.



Figur 3-23 Hans Holmboes gate er en gate som går sydover fra Nygårdsgaten til Parkveien



Figur 3-24 Daniel Hansens gate går fra østover fra Strømgaten.

## 4 Beskrivelse av tiltaket

Målet med planarbeidet er å realisere et «musikkteater for alt og alle» som skal bidra til en kvalitets- og bruksheving av området som helhet. Musikkteateret skal ha 1000 sitteplasser og under nordre del av Edvard Griegs plass skal etableres underjordiske utstillings- og støttearealer. Det etableres et nytt bygg over og under bakken plassert på østre del av Edvard Griegs plass. Det vil være et selvstendig inngangsparti foran bygget der publikum og besøkende føres med trapp eller heis til en nedre plass og derfra beveger seg inn i byggets foajé. Herfra kan man gå videre inn i musikkteateret, til utstillings- og støttearealene eller til Grieghallen.



Figur 4-1 Musikkteateret sett fra Nygårdsgaten mot Edvard Griegs plass. Kilde: Henning Larsen



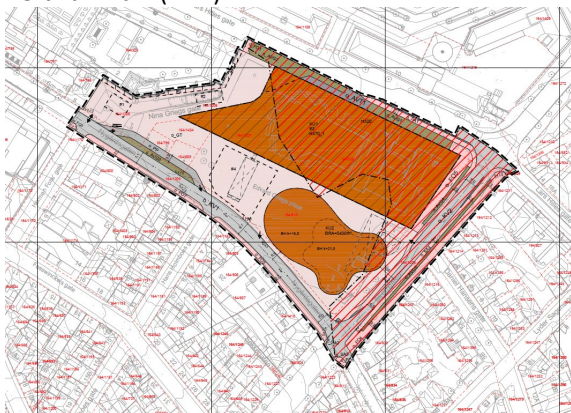
Figur 4-2 Musikkteateret sett fra Strømgaten mot Edvard Griegs plass. Kilde: Henning Larsen

Det vises til planbeskrivelsen, plankart, illustrasjoner, snitt og oppriss for utdypende beskrivelse av planforslaget.

Byggefases vil vare i 4- 5 år og vil foregå i fem faser. Etablering av byggegrop ved utstillings- og støttearealer (1) (6-8 mnd.), rivning av parkeringsanlegg (2) (5-6 mnd.), råbygg og tett hus på musikkteateret (3) (ca. 17. mnd.), ferdigstilling av Musikkteateret (4) (ca. 29 mnd.) og råbygg og tett hus av utstillingsarealet, innvendig arbeid og utomhusanlegg/byrom samt ferdigstillelse (5) (ca. 14 mnd.).

I planprosessen har planområdet blitt vesentlig mindre enn det området som det ble varslet oppstart på. Plankartet er delt i to vertikalnivå over (VN2) og under grunnen (VN1).

Vertikalnivå 2 (VN2)



Vertikalnivå 1 (VN1)



Figur 4-3 Utsnitt av plankart (VN2 og VN1) pr 05.12.2025. Kilde: EgdePlan

## 5 Identifisering av sårbare elementer

Det er identifisert to sårbare elementer; Kulturmiljø med fredet bygninger og infrastruktur med høy trafikk. Begge er identifisert på grunn av at planlagt tiltak har en byggegrøp som går ned i grunnvannet.

### 5.1 Kulturminner

Nygård skole og Grieghallen er de næreste nabo til planlagt tiltak. Nygård skole er et vedtaksfredet kulturminne og Grieghallen er vurdert som verneverdig.

### 5.2 Infrastruktur

Det er sårbar infrastruktur; vei, rør og ledninger i og ved planområdet som er plassert i et urbant miljø i Bergen sentrum. Nærliggende infrastruktur kan eventuelt være utsatt for setningskader ved senkning av grunnvannsnivået. Det er også risiko for at materialtransport kan oppstå. Det gjelder spesielt i områder der løsmassedybden er stor.

## 6 Innledende risikokartlegging

Nedenfor er det satt opp en liste over relevant risiko for uønskede hendelser. Oversikten har tatt utgangspunkt i veilederen til DSB fra 2017, men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevant i denne analysen.

### 6.1 Innledende risikokartlegging

Tabell 7 Oversikt over uønskede hendelser og dens risiko

Nr	Uønskede hendelser	Relevant for tiltaket	Kommentar/Begrunnelse
<b>Naturgitte forhold</b>			
1	Havnivåstigning	NEI	Dagens terreng innenfor planområdet ligger på 2- 4 meter over havet (moh.) På grunn av at planområdet ligger ett stykke fra sjø anser vi at havnivåstigning ikke vil ikke være relevant i dette planarbeidet. Temaet vurderes ikke videre.
2	Stormflo	JA	De områdene innenfor planområdet som ligger lavest i terrenget kan være utsatt for 200-års stormflo. Dette er områdene ved ned- og oppkjøring fra eksisterende parkeringskjeller under Edvard Griegs plass.
3	Flom	JA	Planområdet ligger delvis innenfor et område hvor det kan være fare for flom. Reell flomfare må avklares og tas hensyn til i det videre planarbeidet.
4	Grunnforhold og grunnvann	NEI	Grunnforhold: Det er utført feltundersøkelser med 11 totalsonderinger og tatt opp en poseprøve i borepunkt nr. 8. Totalsonderingene er gjort på deler av Edvard Griegs plass, mot Nygård skole. Det er registrert ulik dybde til fjell, fra 2- 5 meter dybde. Det er registrert grus- og sandig masse i borepunkt 8 på 1,5 – 2,5 meters dybde. I de miljøtekniske undersøkelsene er det nevnt at det er funnet teglstein og forurensing i grunnen. se pkt. 24. Temaet vurderes ikke videre i planarbeidet.
		JA	Grunnvann: Dagens parkeringsanlegg bygger lenger ned i grunnen enn grunnvannet. Temaet vurderes videre.
		NEI	Løsmasseskred: Det er kun internt i planområdet det kan være fare for løsmasseskred under utbygging. Denne type løsmasseskred må løses på byggeplassen og temaet vurderes ikke videre.

5	Kvikkleire	NEI	Planområdet omfattes ikke av kjente registreringer av kvikkleire. (Kilde: <u>NVE kartbasert veiledning for reguleringsplan</u> – Områdeskred (kvikkleire) allerede kartlagte faressoner). Hele Bergen sentrum ligger under maritim grense. (kilde: <u>NVE kartbaserte veilder for reguleringsplaner</u> – Områdeskred (kvikkleire) – Maritim leire). Det er utført feltundersøkelser med 11 totalsonderinger og tatt opp en poseprøve i borepunkt nr. 8. Totalsonderingene er gjort på deler av Edvard Griegs plass, mot Nygård skole. Det er registrert hovedsakelig grus- og sandig masse i dette borepunktet. Det kan befinne seg kvikkleire innenfor planområdet, men risikoen er ikke mer enn normalt for områder under marin grense. Dersom en finner kvikkleire under gjennomføring av tiltaket, må en gjøre de nødvendige tiltak i byggegroppen. Temaet vurderes ikke videre.
6	Snøskred/Isras	NEI	Planområdet ligger i flatt terreng uten fare for snø-/sørpeskred. Temaet tas ikke med videre.
7	Steinsprang/skred	NEI	Planområdet ligger i flatt terreng uten fare for snø-/sørpeskred. Temaet tas ikke med videre.
8	Radon	NEI	Temaet vurderes ikke i det videre, da det ikke er ment å ha varig opphold innenfor planområdet.
9	Skog- og gressbrann	NEI	Planområdet er sentralt i Bergen sentrum og det er kun parkmessig beplantning i området. Temaet tas ikke med videre.
10	Ekstrem vind	JA	Ifølge vindmåling fra Florida er det ikke mer vind i området en normalt. Men det er kommet fram at vindforholdene rundt Grieghallen oppleves som vindfulle og ubehagelige. Temaet utredes videre.
11	Ekstrem nedbør og overvann	JA	Økt nedbør og ekstremvær er ventet i fremtiden. Området består i dag av mange tetteflater, både på bakken og takflater. En må sikre at dagens flomveier har stor nok kapasitet, evt. at omlagte flomveier dimensjoneres for fremtidig nedbør. Temaet vurderes videre i VA-rammeplan som tar for seg tiltak som håndterer ekstremnedbør og overvann.
<b>Sårbare objekter</b>			
12	Kultur, miljø, natur eller materiell	JA  NEI	<u>Kultur</u> : Det er bygninger med tilhørende areal som har kulturhistorisk verdi i planområdet. Den historiske verdien skal hensyntas i videre planarbeid, men det er ingen identifisert fare for at kulturminne/-miljøet skal ødelegges ved en ulykke som kan medføre tap av liv/helse eller skader på viktige kulturminner/-miljøer. Kulturminner er konsekvensutredet i planarbeidet. En må vurdere om rystelser og setningsskader som følge av anleggsarbeidet kan skade verdifulle kulturhistoriske bygninger i området. <u>Miljø/ Natur</u> : Det er lite naturlig vegetasjon i området. Økologi & Bærekraft AS har befart området og kommet med et notat på naturmangfoldet i området. Det er registrert noen rødliste arter i området: fiskemåke <i>Larus canus</i> , gråmåke <i>Larus argentatus</i> , og piggsvin <i>Erinaceus europaeus</i> . Ingen av disse artene har dette kvartalet som en viktig del av sine leveområder - de to førstnevnte er sjøfugl og piggsvin har det best i betydelig mindre trafikkerte miljøer med parker og hager. Det er registret noen nåværende og tidligere svartlistede arter i planområdet. Dersom disse fjernes, må det gjøres på forsvarlig måte noe som er sikret i <u>Forskrift om fremmede organismer</u> . Temaet utredes ikke videre. <u>Materiell</u> : Ved flom i full parkeringskjeller, kan det gå store verdier tapt, men det vil være liten sannsynlighet for at det vil medføre tap av liv/helse. Temaet vurderes ikke videre.
<b>Kritisk infrastruktur</b>			
13	Drikkevannskilde	NEI	Det er ikke registrert drikkevannskilder (kilde: <u>GRANADA</u> ) i eller i nærheten av planområdet. Temaet utredes ikke videre.
14	Brudd på vann og avløpssystem	Sårbarhet	Skade på og brudd på vann og avløpssystem kan forekomme under anleggsperioden, i tillegg til vanlig trettthetsbrudd grunnet alder på rør. Dette vurderes som mindre risikofyllt og lite sannsynlig. God oversikt over ledningsnettets bidrar til redusert risiko. VA-rammeplan vurderer dagens og

			fremtidens kapasitetsbehov. Temaet vurderes vider så en sårbarhet i anleggsfasen.
15	Strømbrudd over 12 timer	NEI	Strømbrudd over 12 timer kan forekomme i spesielle tilfeller. Det er ingen samfunnskritiske funksjoner i området. Det er ikke kjent om det foreligger ringnett som sikrer strømforsyningen i området på andre måter. Strømbrudd vurderes likevel som mindre risikofyllt og temaet vurderes ikke videre.
16	Brudd på telekom. /digital komm. (over 12 timer)	NEI	Brudd på telekommunikasjon og digitalkommunikasjon kan forekomme. Ettersom at det ikke er eller planlegges samfunnskritiske funksjoner i området vurderes dette som mindre relevant. Det er ikke kjent hvilken beredskap det er på sendere og lignende i området. Uansett anses temaet som mindre risikofyllt og vurderes som en sårbarhet i anleggsfasen.
<b>Beredskap</b>			
17	Kapasitet brannvann og vanntrykk	JA	Forhold knyttet § 11-17 i TEK 17, om tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper utredes i VA-rammeplan.
18	Utrykningstid for utrykningskjøretøy	NEI	Området har i dag publikumsrettet virksomhet og kultur. Ved uforutsett hendelser er det viktig at det er kort utrykningstids for utrykningskjøretøy. Utrykningstiden for brann (Lunegårdskaien) er 4 minutter, Politi (Fyllingsdalen) 14 minutter og helse (Haukeland sykehus) 9 minutter (Kilde: Gulesider). Dette er innenfor akseptabel utrykningstid og temaet vurderes ikke videre.
19	Alternative vegforbindelser	NEI	Planområdet er omgitt av veier, så det finnes alternative veiforbindelser. Temaet utredes ikke videre.
<b>Anlegg, næringsvirksomhet</b>			
20	Havn, kaianlegg og farled	NEI	Ikke relevant grunnet planområdets plassering. Temaet utredes ikke videre.
21	Farlige anlegg (farlig stoff, eksplosiver og storulykke virksomheter)	NEI	Ingen anlegg som håndterer farlig avfall eller eksplosiver i området. Temaet utredes ikke videre.
22	Forsvar / tilfluktsrom	JA	Det ligger ingen kjente forsvarsinstallasjoner i området, men deler av det underjordiske anlegget under Edvard Griegs plass er utformet som tilfluktsrom.
23	Forurensing i sjø og vassdrag	JA	Det er ikke åpne vassdrag eller sjø i eller i nærheten av planområdet som i dag eller i fremtiden kan påvirkes av tiltaket. Temaet utredes ikke videre. Lunegårdsvann er mottak av overvann for området. Området er bynært og har tett trafikk. Det må derfor vurderes om overvannet må renses før det slippes ut i resipient.
24	Forurenset grunn	JA	Det er registrerte forurenset grunn i området, jf. Miljøteknikk rapport og tiltaksplan for forurenset grunn, utarbeidet av SWECO. Temaet utredes videre.

<b>Trafikksikkerhet og transport</b>			
25	Transport av farlig gods	NEI	Planområdet er omringet av eksisterende veier. Strømgaten har en ÅDT på 4000 biler gjennom varslingsområde, Lars Hilles gate har en ÅDT på 11 000 gjennom varslingsområde og Nygårdsgaten har en ÅDT på 4100 gjennom varslingsområde. På alle veiene i planområdet er det 10% andel tyngre kjøretøy. Det er ingenting i planområdet som tilsier at det er spesielt mye transport av farlig gods i området. Tema utredes derfor ikke videre.
26	Trafikkulykker, kjøretøy, myke trafikanter	JA	Det er mye trafikk i område både av biler og myke trafikanter. Temaet utredes videre.

Helse			
27	Industriertøy	NEI	Planområdet ligger i bykjernen med generelt mye støy, både trafikkstøy og annen type støy. Det er ikke kjent at området er utsatt for industriertøy. Det planlegges ikke anlegg for varig opphold i planområdet. Temaet utredes ikke videre.
28	Trafikkstøy	NEI	Planområdet ligger i bykjernen med generelt mye støy, både trafikkstøy og annen type støy. Med ÅDT 11 000 i Lars Hilles gate, vil det være trafikkstøy. Det planlegges ikke anlegg for varig opphold i planområdet. Temaet utredes ikke videre.
29	Anleggsstøy	JA	Det er utarbeidet egen støyrapport for anleggsfasen.
30	Stråling fra elektromagnetiske anlegg	NEI	Det er en eksisterende trafo nord i bygget og det planlegges en i syd. Planområdets urbane plassering tilsier at det kan ligge kabler i bakken som kan gi stråling. Ettersom det ikke planlegges anlegg for varig opphold i planområdet, utredes ikke temaet videre.
31	Luftforurensing	NEI	Planområdet ligger i bykjernen med generelt mye støv, både trafikkstøv og annen type støv. Det planlegges ikke anlegg for varig opphold i planområdet. Temaet utredes ikke videre.
32	Anleggstrafikk	JA	Anleggstrafikken i og rundt området vil være en risiko, for de som ferdes i området til daglig.
33	Avrenning	JA	Ved sprengningsarbeid vil en få slamholdig vann som ikke uten videre kan føres direkte til det kommunale overvannssystem. System for sedimentering før lensing av byggegrop må vurderes som en del av anleggsarbeidet og deretter etableres for hele anleggsfasen.

## 6.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende og tilgjengelige dokumenter og kilder, samt kunnskap om området. Dersom forutsetningene for analysen endres, kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger har samme gyldighet. En revisjon bør i så fall vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på usikkerhet knyttet til vurderinger som er gjort i denne type analyser.

## 6.3 Annet

I tilknytning til ROS-analysen er også faremomenter knyttet til anleggsfasen vurdert. I tillegg skal anleggsarbeidet følge gjeldene lover og forskrifter, bla. TEK 17 og Byggherreforskriften.

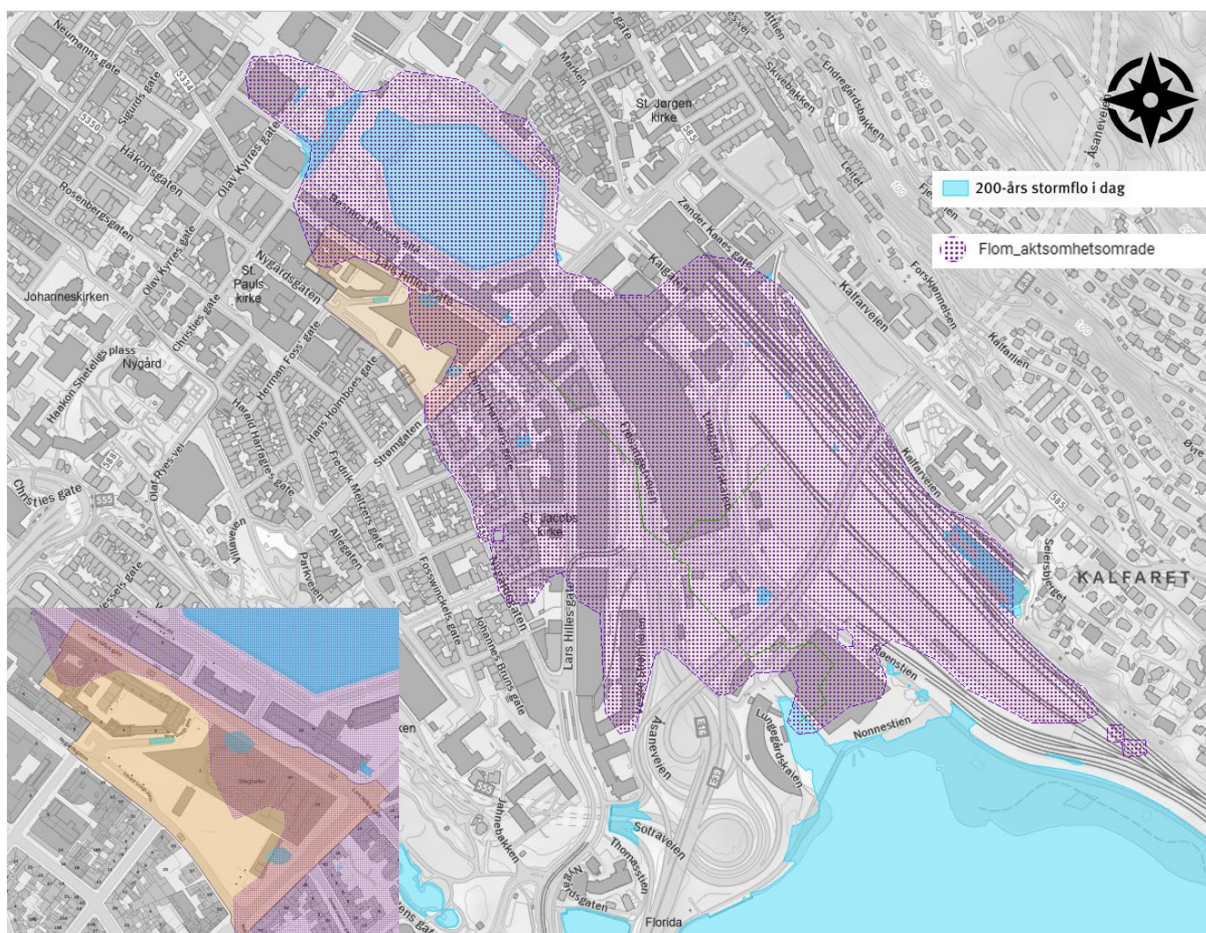
Det forutsettes ellers at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

## 7 Risiko- og sårbarhetsvurdering – Dagens risiko

### 7.1 Stormflo (nr. 2) og Flom (nr. 3)

#### 7.1.1 Grunnlag

Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom og deler av planområdet kan være utsatt for 200-års stormflo. Aktsomhetsområdet for flom ligger rundt Smålungeren og til Store Lungegårdsvann.



Figur 7-1 Aktsomhetsområde for flom og 200-års stormflo. Det oransje området er varslingsområdet. Kilde: NVE/EgdePlan.

Dagens bygninger og planlagte bygninger kommer inn under sikkerhetsklasse F2 definert i TEK17 §7-2. F2 omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. (Kilde: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-2/>.)

#### 7.1.2 Vurdering

Rampen til kjeller under Grieghallen ligger i aktsomhetsområde for stormflo. I dag er det etablert pumper som fjerner vann fra eksisterende kjellere. Vannet som pumpes ut kan være både flomvann og grunnvann. Dagnes pumper har ikke nok kapasitet i en flomsituasjon eller ved en 200 års stormflo, ved slike hendelser vil garasjeanlegget bli oversvømt. I forbindelse med VA-rammeplan er dages flomsituasjon beskrevet, og fremtidig flomsituasjon er beregnet. Overvann blir detaljprosjektert i neste fase.

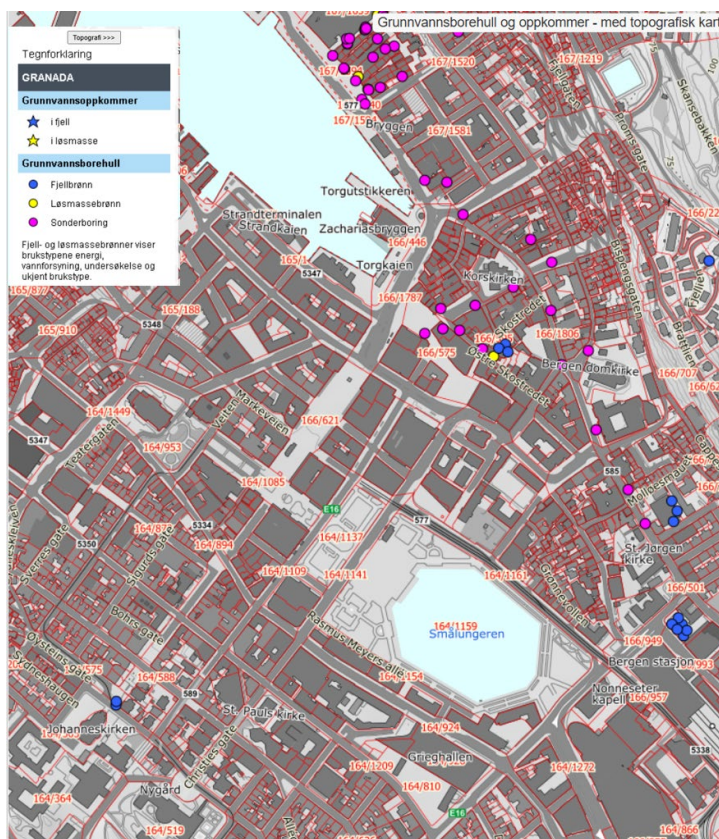
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	X			Sannsynligheten for flom og stormflo er høy, og det vil bli kortere intervaller mellom hendelsene i fremtiden.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	
Stabilitet			X		Planområdet ligger i ett flatt område og vil ikke bli utsatt for skred som følge av flom/stormflo.
Materielle verdier			X		Vanninntrenging i bygg kan føre til materielle skader.

## 7.2 Grunnvann (nr.4)

### 7.2.1 Grunnlag

Planområdet ligger i et område hvor det antas at grunnvannstanden påvirkes av både nedbør og tidevann. I gårdsrommet til Nygårdskole ble det 11.10.2018 registrert grunnvannsnivå på kote +0,62, ved hjelp av hydraulisk piezometer. (Kilde: Geotekniske grunnundersøkelser, Griegakademiet – 2018). Det er ikke registrert grunnvannsoppkommer eller grunnvannsborehull i NADAG. I dag er det installert pumper på fire punkter i Grieghallen som gjør at de har god kontroll på grunnvanninntrengningen. De fire pumpene står i kjeller under resepsjon (sørøstlige ende), i fyrrømmet og i p-anlegget. Etter dagens regelverk vil det ikke bli tillatt å bygge ned i grunnvann uten å bygge tette bygg, men forslagsstiller er i dialog med Bergen Vann for muligens å videreføre dagens løsning. Dagens pumpesystem kan i så fall videreføres, eventuelt utvides for å dekke det nye tiltaket.



Figur 7-2 Utsnitt av NGU sin kartløsning - GRANADA fra område nord for Grieghallen. Kilde: [Granada \(ngu.no\)](http://granada.ngu.no)

## 7.2.2 Usikkerhet

Grunnvannsnivået i det direkte området er ikke kjent, men det er etablert et hydraulisk piezometer i/ved Nygård skole. Her kan en hente ut verdier til bruk i detaljprosjektering/ - planleggingen av anleggsfasen. Vannstanden i vannet Lille Lungegårdsvann er oppgitt til å ligge på kote +0,1, men denne varierer til en viss grad. Med nærheten til havet og vannet antas ikke grunnvannstanden å ligge lavere enn kote 0 (som tilsvarer middelvannstanden i havet), og det er sannsynlig at den stiger med stigende terreng mot sørvest, antatt rundt kote +1 til +1,5 (ca. 2 – 2,5 meter under terreng) ved byggeropa.

## 7.2.3 Vurdering:

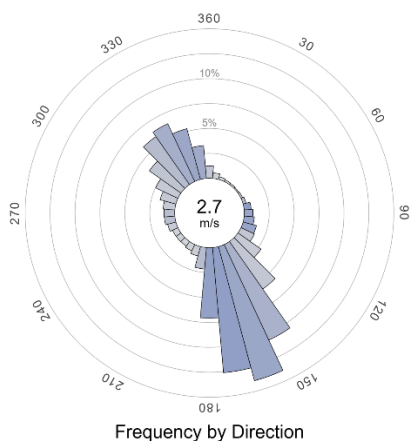
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	X			Sannsynligheten for at vi berører grunnvann er høy.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		
Stabilitet	X				Endringer i grunnvann kan føre til setningsskader, som kan skade sårbar infrastruktur; vei, rør og ledninger.
Materielle verdier	X				Strukturelle endringer som gjør at bygg i nærheten kan få skade, eks. Nygård skole.

## 7.3 Ekstremvind (nr.10)

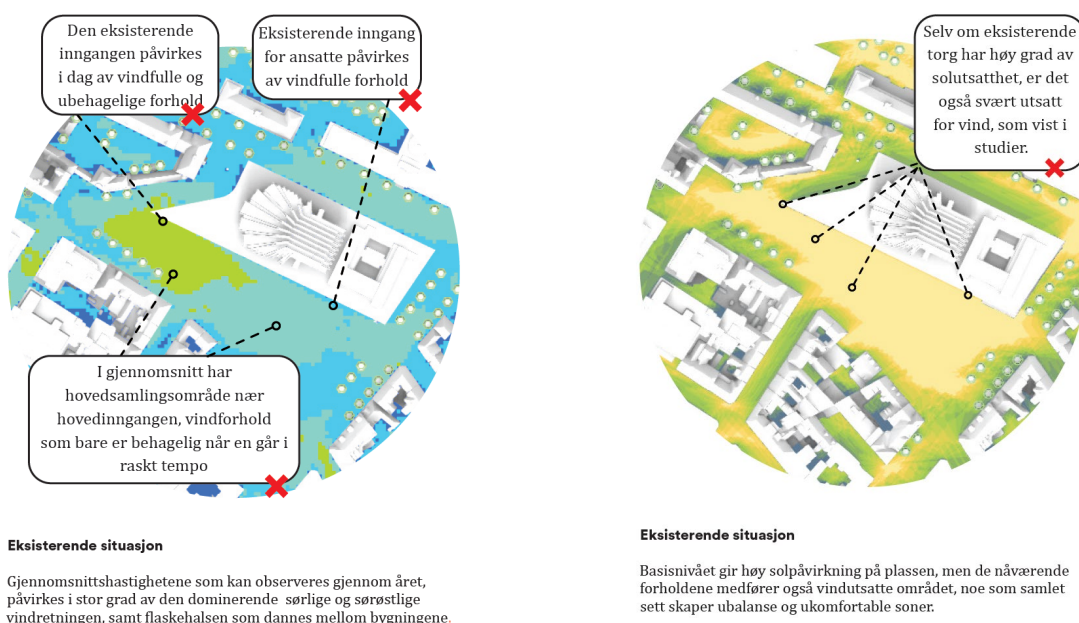
### 7.3.1 Grunnlag

Nærmeste offisielle vindmåler er på Florida, i underkant av 1 km øst for planområdet, og viser at vind fra sør/øst er den dominerende vindretningen. Det er ikke kjent ekstremvind i planområdet, men nye bygninger med en viss høyde og et visst fotavtrykk må dimensjoneres etter vindforholdene på stedet.



Figur 7-3 Vindmåling fra Florida, ca. 700 meter øst for planområdet. Kilde: Vindrose (Wind History for 1317 (govcloud.dk))

Lokalt klima er beskrevet som følger i konkurranseforslaget Kontrapunkt:



Figur 7-4 Mikroklima. Kilde: Konkurransegrunnlag KONTRAPUNKT

### 7.3.2 Vurdering

Området er vindutsatt for lokal vind, både ved dagens inngangsparti og på den åpne plassen. Ulykker kan skje, dvs. å befinne seg på feil sted til feil tid, men sannsynligheten for at det skal skje her er ikke mer sannsynlig enn andre steder i Bergen sentrum.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	X			Det vil komme sterk vind i Bergen, mer en gang i en periode på 10 år.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Vind har mer med komfort, enn at det er fare for liv og helse.
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	Vind kan ødelegge verdier, men vurderes som ikke relevant for dette tiltaket.

## 7.4 Ekstrem nedbør (nr.11)

### 7.4.1 Grunnlag

Ifølge Regionalplan for Klima 2022 - 2035 for Vestlandet, vil en få vesentlig økning i ekstremnedbør, flom og stormflo i de nærmeste årene.

### Nedbørsrekorden fra 1964 ble ikke slått

Kristoffer Westergaard 02. sept 08:21



Foto: Alice Bratshaug

Fredag kunne målestasjonen på Florida i Bergen sentrum vise til en aldri så liten rekord: 787 millimeter nedbør for sommermånedene juni, juli og august.

Dermed ble den forrige Florida-rekorden slått, som var på 778 millimeter i 2017.

Men på Fredriksberg-stasjonen på Nordnes ble det mål 810 millimeter nedbør i 1964.

Det store spørsmålet over helgen var om også den rekorden ville bli slått før klokken ble 06 lørdag 31. august.

– Rekorden ble ikke slått. 797,3 millimeter ble det til slutt, sier statsmeteorolog Alexander Skeltved ved Meteorologisk institutt.

Mandagen vil for øvrig bli solfyllt, før regnet igjen begynner å plask på tirsdag, ifølge meteorologen.

– Det kan også bli liten til stiv kuling enkelte steder langs kysten i morgen, sier Skeltved.

### Vestlandsværet er i endring. Her er fem måter vi vil merke det på.

– Det er som om hele Norge har flyttet seg lenger sør i Europa, sier klimaforsker Erik Kolstad.

lytt til saken • 5 minutter



Det har vært litt var i sommer. Her er en regnsjokolade gjeng på vei hjem etter den dyvite Bruce Springsteen-konserten. FOTO: PETRONELLE HALVORSEN (ARKIV)

Av Hanne Ørnhaug Eskeland og Orjan Nilsson

97 kommentarer

PUBLISERT 2. SEPTEMBER

#### Kortversjonen

- Klimaforsker Erik Kolstad sier at Norge opplever mer ekstremvær og økende nedbørsvariasjon.
- Sommernedbøren i Bergen har økt med 7-8 prosent de siste 20 årene.
- Styrregn har blitt vanligere og vintrene kortere.
- Økende temperaturer fører til mer uforutsigbart vær.

### 3 Styrregn er blitt vanligere



Under en Brann-kamp 15. august fikk Bergen en av sine våreste timer så langt i år. FOTO: Bård Bør (ARKIV)

Den mest merkbare endringen når det gjelder nedbør, er at styrregn har kommet for å bli.

– Det er noe vi kommer til å merke mye til. Styrregnepisoder har økt mye, både i antall og i styrke.

August i år er et godt eksempel på det. Flere ganger har Bergen slått rekorden for våteste time så langt i 2024, på grunn av styrregn.

– Et eksempel er under **Brann-kampen for to uker siden**. Da var jeg på Stadion. Det var galskap, sier Kolstad.

For ikke å snakke om Bruce Springsteen-konserten på Dokken i juli.

Statsmeteorologen bekrefter at det er økning i antall såkalte styrregnehendelser i Norge.

– Og styrregn er jo et typisk sommerfenomen som er vanskelig å forutse og vanskelig å vite hvorfor oppstår, sier hun.

Figur 7-5 Utklipp fra Bergens Tidene høsten 2024. Kilde: BT.no

## 7.4.2 Vurdering

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	X			Det vil komme mye nedbør i Bergen, mer enn gang i en periode på 10 år

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	
Stabilitet			X		Planområdet ligger i ett flatt område og vil ikke bli utsatt for skred som følge av ekstremnedbør.
Materielle verdier			X		Vanninntrenging i bygg kan føre til materielle skader.

Flom inkl. ekstrem nedbør utredes videre i VA-rammeplan, som følger detaljreguleringen og blir detaljprosjektert i neste fase.

## 7.5 Kulturmiljø (nr. 12)

### 7.5.1 Grunnlag

Nygård skole er nærmeste nabo til planlagt tiltak. Skolen ble oppført i årene 1918-25, og fredet av Riksantikvaren 15. april 1993. Fredningen omfatter både skolegården, eksteriøret og to trapperom med korridorene mellom dem (kilde: Wikipedia). Fundamenteringen av Nygårdsskole er ikke avklart.

Griegghallen er en konserthall i Bergen med en rekke konsert- og bankettsaler på totalt 3500 m<sup>2</sup>. Griegsalen, med sine 1610 sitteplasser, er den største av disse. Griegghallen ble påbegynt i 1967 og ferdigstilt i 1978 etter den danske arkitekten Knud Munks vinnerutkast i en utlyst arkitektkonkurranse. Under Griegghallen er det et parkeringsanlegg med 413 parkeringsplasser brukt blant annet til kinoparkering for Bergen Kino. (Kilde: Wikipedia). En antar at mesteparten av Griegghallen er fundamentert i fjell.

### 7.5.2 Vurdering

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Nygård skole	X			Anleggsarbeidet vil foregå under grunnvannsnivå og det er høy risiko for setningsskader.
Griegghallen			X	Siden Griegghallen sannsynligvis er fundamentert i fjell vil den ikke være så utsatt for endring i grunnvannstand.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				Det kan befinne seg mennesker i byggene som i verste fall kollapser med mange mennesker inni.
Stabilitet	X				Svikt i grunnen kan føre til kollaps av bygninger.
Materielle verdier	X				Materielle verdier kan gå tapt og fredede bygg kan bli skadet.

Griegghallen er bygd i 1978 og er sannsynligvis fundamentert for å få tåle et anleggsarbeid i sin egen byggegrop. En skal gjenbruke deler av byggegropen til parkeringsanlegget. Byggegroppen må sikres slik at anleggsarbeidene ikke påvirker omkringliggende kulturmiljø.

## 7.6 Kapasitet på brannvann (nr.17)

### 7.6.1 Grunnlag

Vannkapasitetsberegning fra Bergen Vann viser at området har tilfredsstillende vanntrykk, hvor resttrykket etter å ta ut 50 l/s ligger på rundt 40 mVS på hvert av punktene det er beregnet for (kilde: VA-Rammeplan).



Figur 7-6 Oversikt over brannvannsdekning fra eksisterende vannkummer i Strømgaten og Nygårdsgaten. Sirklene representerer 50m fra uttak i kum. Kilde: VA-rammeplan

### 7.6.2 Vurdering

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Sannsynligheten er vurdert ut ifra tap av brannvann, ved storbrann i og ved tiltaket.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				Kan bli en katastrofe dersom det blir brann i under forestilling og brannvanntrykket er borte.
Stabilitet				X	
Materielle verdier	X				Fare for spredning av brann i urbanbebyggelse.

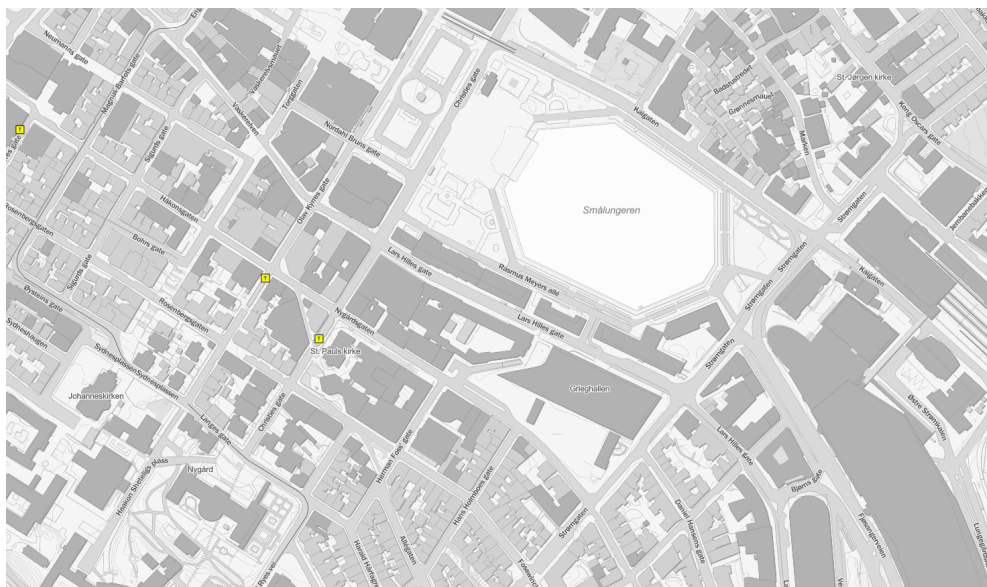
Det er tilstrekkelig med brannvann i fra dagens anlegg rundt tiltaket, og sannsynligheten for at det skal bli tap av brannvann under en storbrann er liten.

## 7.7 Tilfluktsrom (nr.22)

### 7.7.1 Grunnlag

Det er i dag to tilfluktsrom som er på ca. 140 kvm til sammen (100kvm + 40 kvm), med beliggenhet helt ytterst i «spissen» ved garasjen. Det finnes ikke noen dokumentasjon angående klassifisering eller person-dimensjon på disse, men vi kan gå ut ifra at de ble bygget da Grieghallen ble oppført fra 1968. Disse blir i dag brukt som lagringsplass, men vil kunne ryddes innenfor 72 timer. Det er ikke

utført noen bygningsmessige forringelser eller endringer av disse rommene. Det utføres frekventert visuell kontroll med rommene, for å se om de er påført skader (kilde: drifts- og vedlikeholdssjef Grieghallen AS).



Figur 7-7 – Tilfluktsrom som er registrert i Bergenskart. Her er ikke tilfluktsrommene ved Grieghallen med. Kilde: [Bergenskart](#)

### 7.7.2 Vurdering

Med den situasjonen vi har i verden rundt oss, må en sikre at eksisterende tilfluktsrom ikke bygges ned. Slik planene foreligger per 05.12.2025 er det ikke planer om å endre de eksisterende tilfluktsrommene.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Ingen planer om å endre arealbruken til arealene som benyttes til tilfluktsrom i dag.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Mangel på tilfluktsrom kan være katastrofalt dersom det oppstår et behov og de ikke er tilgjengelige.
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	

Tilfluktsrommet anbefales registrert i Bergen kommunes offentlige kartbase slik at befolkningen er klar over at det er tilfluktsrom her.

## 7.8 Forurenset grunn (nr. 24)

### 7.8.1 Grunnlag

I forbindelse med planarbeidet er det utarbeidet en miljøteknisk rapport og tiltaksplan for forurenset grunn.

Edvard Griegsplass  
Griegshallen Utbygging AS  
Gnr.164/ Bnr.810,1434,1206, mm.

Sitat fra sammendraget:

*Det er påvist lett grunnforurensning tilsvarende tilstandsklasse 2 i tre jordprøver. Den påviste grunnforurensningen er innenfor akseptkriteriene for fremtidig arealbruk til sentrumsområder, kontor og forretning.*

*Dette vil si at:*

- *De forurensete massene kan gjenbrukes på tiltaksområdet, innenfor områder med tilsvarende forurensningsgrad.*
- *Forurensete masser som ikke gjenbrukes i tiltaket skal leveres til godkjent deponi.*
- *Forurensete masser skal ikke blandes med rene masser.*

*Det er ikke påvist grunnforurensning i resterende jordprøver, og massene ved disse punktene anses som rene masser i tilstandsklasse 1.*



SWECO

Miljømålene som står i tiltaksplanen:

- Tiltaket skal ikke føre til spredning av grunnforurensning
  - Mobilisering ved grunnarbeider
  - Feil disponering av masser

### 7.8.2 Vurdering

Da det er påvist forurensning i grunnen, er det gjort en vurdering av om forurensningen vil spre seg med anleggsarbeidet.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Med tiltak for å forhindre spredning så vil sannsynligheten være liten for at forurensningen fra området vil bli spredt i anleggsfasen.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Tiltaket skal ikke føre til fare for helse under anleggsfase eller driftsfase.
Stabilitet				X	

Materielle verdier				X	
--------------------	--	--	--	---	--

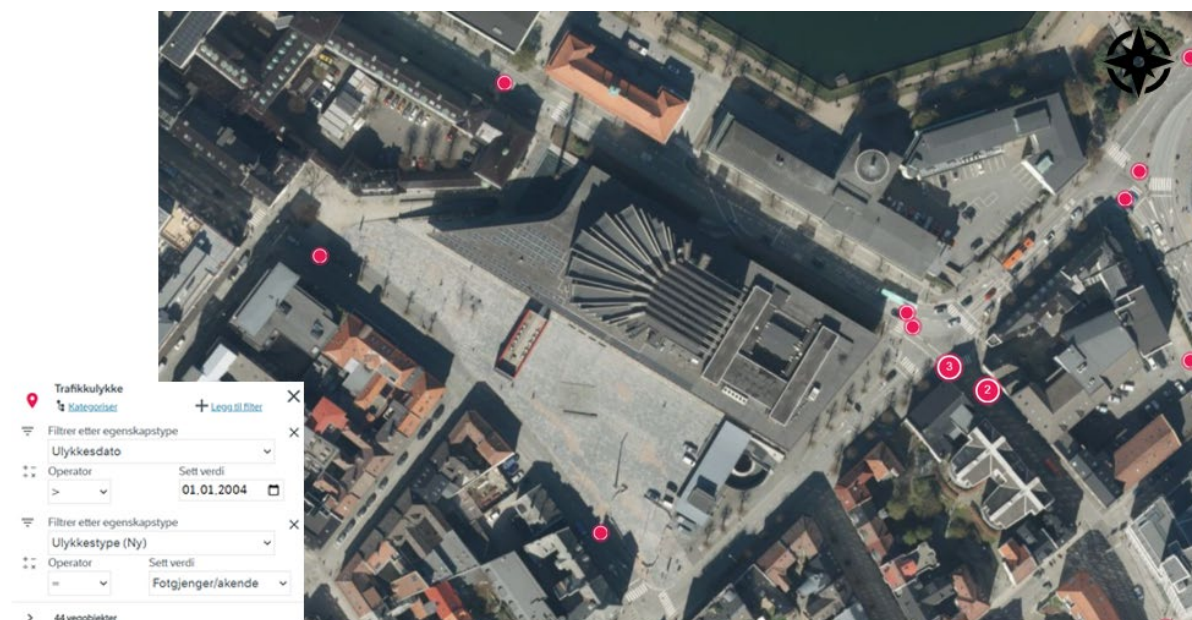
Dersom tiltaksplanen gjennomføres er det lav sannsynlighet for at forurensingen skal spre seg til nærliggende område. Dersom en får store nedbørsmengder i anleggsperioden kan den spre seg via urensset overvann pga. manglende kapasitet til rensing. Ved inngrep i grunnen skal forurenset massene ivaretas jf. forurensningsloven.

Aktsomhetsgraden til Radon er satt til middels til liten. Planlagt tiltak åpner ikke for varig opphold.

## 7.9 Trafikkulykker, kjøretøy, myke trafikanter (nr. 26)

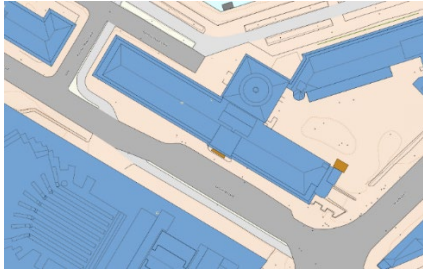
### 7.9.1 Grunnlag

Det er registrert noen trafikkulykker rundt Griegkvartalet der myke trafikanter er involvert. Fotgjengerovergangen i Lars Hilles gate mellom Lysverket og Grieghallen er registrert med to ulykkes punkter og to punkter er registrert i Nygårdsgaten. Øvrige registrerte ulykkes punkter ligger utenfor varslet planområdet. Det er utført en mobilitetsanalyse for Edvard Griegs plass, hverdager, helg og ved hendelser som konfirmasjon og konsert. Dette har vært ett av kunnskapsgrunnlaget i KU fagtema trafikk/ mobilitet og logistikk. Planlagt tiltak vil også berøre gangaksene på sydsiden av Griegkvartalet.



Figur 7-8 Antall personskadeulykker med myke trafikanter de siste 20 årene Kilde: planbeskrivelsen/Nasjonale veidatabank

Det er identifisert noen konfliktpunkt mellom sykkel og bil og sykkel og gående. Fra Rasmus Meyers allé kommer det en sykkelvei som krysser Lars Hilles gate, sykkelveien krysser Lars Hilles gate og innkjøringen til p-hus under Griegkvartalet og gangaksen langs Strømgaten.



Figur 7-9 Sykkelveien langs Lars Hilles gate  
Kilde: Norgeskart.no



Figur 7-10 Sykkelveien langs Kilde:  
Googelmaps.



Figur 7-11 Sykkelveien som krysser innkjøringen til parkeringsanlegget. Kilde: Googelmaps.

### 7.9.2 Vurdering

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Det er registrert 10 ulykker, flere i samme ulykkes punkt, på 20 år.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Liv kan gå tapt når det skjer ulykker med myke trafikanter. Men det er ofte få involverte.
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		Verdier kan gå tapt i form av skade på kjøretøy.

## 8 Risiko- og sårbarhetsvurdering – Anleggsfasen

### 8.1 Grunnvann (nr.4) og Rystelser (nr. 12 kulturminner) og sårbar infrastruktur (nr. 14/nr.16)

Siden byggegropen vil ligge under grunnvannsnivået må en ta hensyn til dette i anleggsfasen. Faren er størst i anleggsfasen, da grunnvannet kan stikke av ned i byggegropen. For å kunne gjøre de riktige grepene må en overvåke grunnvannet i forkant av anleggsperioden over et gitt tidsrom, for å få med variasjonene gjennom året. Før en starter anleggsarbeidet må nødvendige sikringstiltak være på plass og det må utføres overvåking i anleggsfasen. (kilde: møte med fagansvarlige VA -rammeplan).

#### 8.1.1 Kulturmiljø (nr. 12)

Dersom en ikke gjør tiltak for å stabilisere grunnen er fare for setningskade høy. I notat for anleggsgjennomføring forutsatt at det etableres spuntvegg noen meter fra vegglivet til tilstøtende bygninger, Nygårdsgaten 4-8 og Nygård Skole/Nina Griegs gate 2-6 før utgraving og sprengning av byggegrop. Spuntvegg kan typisk plasseres der anleggsgjerde er forutsatt plassert jf. skisser i notat for anleggsgjennomføring. Tiltaket vil, riktig utført, redusere sannsynligheten for at tilstøtende bygninger påføres skader vesentlig.

#### 8.1.2 Infrastruktur

Dagens byggegrop vil utvides mot Strømgaten og det kan bli fare for at løsmassene i grunnen beveger seg når det gjøres anleggstiltak som går under grunnvannsnivået.

#### 8.1.3 Vurderinger

Rystelser, skade på fundament og settinger er de største risikoene til nabobebyggelsen.

Rystelser som kan komme av anleggsarbeidet, dette er utredet i KU-notat anleggsfasen og tiltak er beskrevet. Rundt Nygårdskole må en gjøre tiltak i anleggsfasen, se pkt. 7.2 for vurderinger rundt endring av grunnvannstand og setninger. Risiko forbundet med rystelser gjelder særlig i byggefasene 1-3 og delvis i byggefasen 5.

For å hindre skader på bygg og anlegg i anleggsfasen er det viktig at en har nok kunnskapsgrunnlag for detaljprosjektering.

Tiltak:

- Anbefalte tiltak fra VA -rammeplan bør gjennomføres.
- Etablering av armert rørsputt og sømboring av byggegropens perimeter
- Bruk av vaiersaging eller stålplatesputt i stedet for sprengning vil bidra til å redusere rystelser i grunnen og skjerme objekter som Nygårdsgaten, Griegshallen og Nygård skole i særdeleshet.
- Før anlegget kan starte må en etablere nødvendig «borebrønner» for grunnvannsovervåking for å sikre at ikke nabobygg eller infrastruktur blir berørt av endring i grunnvannstanden.
- Grunnvannstanden inkl. poretrykk skal overvåkes i anleggsfasen.
- Dersom fundamenteringen er av tre må en hindre at oksygen kommer til fundamentene som normalt står under vann.
- Etablere borebrønner for å kunne pumpe vann ned i grunnen, dersom det blir grunnvannslakkasje.
- Bygge tett bygg, for å ikke påvirke grunnvannet
- For tiltak, både bygg og uteareal, skal det foreligge tilstrekkelige grunnundersøkelser og dokumentasjon for akseptabel fundamentering.
- Tiltak som kan påvirke grunnvannstanden skal godkjennes etter gjeldene lover og forskrifter.

Forslag til plangrep:

- En regulerer helt inn til fasaden på Nygård skole.
- Legger inn midlertidig bygge og anleggsområde, langs fasaden til Nygård skole i begge vertikalnivåene.

## 8.2 Forurensing i sjø og vassdrag (nr. 23) og avrenning fra anleggsarbeid (nr. 33)

### 8.2.1 Grunnlag

Overvannet fra planområdet går, via kommunale fellesavløpssystem, til renseanlegg.

### 8.2.2 Vurdering

Avrenning: Sprengning av fjell skaper en del finstoff som felles ut ved nedbør eller spyling. Slamholdig vann kan ikke uten videre føres direkte til det kommunale avløpssystem. System for sedimentering før lensing av byggegrop må vurderes som en del av anleggsarbeidet og etableres deretter for hele anleggsfasen. Risiko forbundet med avrenning gjelder særlig i byggefase 1 (kilde: KU Anleggsfasen)

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Forurensing i sjø og vassdrag			X	Planområdet ligger et stykke fra vassdraget og med god overvåking så skal ikke Lille Lungegårdsvann bli mer forurenset.
Avrenning fra anleggsarbeid	X			Det vil bli avrenning fra anleggsarbeidet.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Tiltaket skal ikke føre til fare for helse under anleggsfase eller driftsfase.
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	

Med rensing av overvann i anleggsperioden vil en hindre at en forurenser resipienten.

Anbefalte tiltak:

- Anbefalte tiltak fra VA -rammeplan bør gjennomføres.
- Alt overvann bør renses for å fange opp nitrogen fra sprengning.
- Overvann fra anleggsperioden skal ikke slippes ut på kommunalt nett før akseptabel vannkvalitet er nådd.
- Overvannsløsningen som velges må sikre nødvendig fordrøyningsvolum innenfor planområde.

## 8.3 Anleggsstøy (nr. 29)

### 8.3.1 Grunnlag

Det er laget egen støyrapport som tar for seg støy i anleggsfasen og anleggsstøy er også vurdert i KU for anleggsfase. Det er laget egne støykart for de enkelte byggefasene. Ifølge støyrapporten vil byggefase, anleggstrafikk med tilkjøring og utkjøring av masser samt oppføring av råbygg skape anleggsstøy til områdene rundt.

### 8.3.2 Vurdering

Det er boligbebyggelse på flere sider av planområdet så støy kan være en utfordring i anleggsfasen, og kan skape misnøye og ubehag for tredjepart hvis det går utover tillatte grenseverdier. Generelt for anleggsfasen skal det ikke oppstå støy som overskrider føringer gitt i T-1442/2021 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» og i TEK17. Utførte støyberegninger viser at tiltaket vil medføre midlertidig økt støy og støv i anleggsfasen og gi en effekt for alle beboerne og øvrige brukere av bygningsmassen i nærheten av planområdet.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	X			Det blir støy i anleggsfasen

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Ikke livstruende, men anleggsstøy kan midlertidig virke negativt på folkehelsen til den enkelte som blir berørt.
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		Boliger innenfor støysonen kan midlertidig få redusert markedsverdi.

Se ellers konsekvensutredning for Anleggsfasen og støyrapport for utfyllende vurderinger.

Tiltak:

- Resultater og anbefalte tiltak i utførte støyberegninger bør brukes i byggeplanleggingen.

## 8.4 Anleggstrafikk (nr. 32)

### 8.4.1 Grunnlag

Det anslås at et volum på minst ca. 40 000 m<sup>3</sup> løs- og sprengmasser skal transporteres ut. Anleggstrafikken går inn og ut i Nygårdsgaten fra byggegroppen. Ganglinjene vil stort sett være uberørt av anleggsfasen, men inngjerdingen av byggegroppen gjør at passerende må gå langs fasadene på Nygård skole og Nygårdsgaten 8.

Når parkeringsanlegget skal rives (fase 2); det vil si at alle bygg og anlegg over bakken og i eksisterende byggegropp fjernes/demonteres blir ikke mulig å krysse Edvard Grieg plass. Ganglinjene langs Grieghallen og langs Nygård skole forblir imidlertid uendret.

Når arbeidet med råbygg og tett hus (fase 3) til det nye musikkteateret starter vil anleggsområdet og gangforbindelser være som i fase 2. Det installeres to tårnkraner og etableres et laste- og losseareal

med mulighet for inn- og utkjøring i Nygårdsgaten og varelevering langs Nygårdsgaten og Strømgaten etableres.

Når det nye musikkteateret skal innredes (fase 4) vil anleggs- og riggområde i hovedsak bli som for fase 3. Tårnkranene fjernes og alt kraning vi skje med mobile enheter. Det vil være betydelig matrealleveranser til anlegget.

Ved klargjøring og bygging av byggegropen til utstillings- og støttearealer, vil en ha samme anleggsområde som fase 2-4, og forholdene til de gående blir likt. Det vil bli en del anleggstrafikk, både fra og til anlegget.

## 8.4.2 Vurdering

### Sikkerhetsrisiko

Det legges opp til at trafikkavviklingen kan gå som normalt i omkringliggende gater i alle anleggsfasene, men Nygårdsgaten vil tidvis få tungtransport som transporterer vekk masseuttak fra byggegropen. Dette vil særlig gjelde i fase 1 og 2, under rivningen av utvidet byggegrop og rivningen av parkeringshuset.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	X			Det blir anleggstrafikk i forbindelse med anleggsarbeidet i en varighet på 4-5 år.

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Møte mellom myke trafikanter og anleggsmaskiner kan få dødelig konsekvens. Men det er som regel få involverte i slike ulykker.
Stabilitet			X		Tunge kjøretøy, som kan påvirke løsmassene i grunnen.
Materielle verdier			X		Ved stans i trafikken kan materielle verdier forringes eller gå tapt.

Tiltak:

- Når anleggsområdene er gjerdet inne, vil risikoen for gående reduseres.
- Fase 1 - Det etableres en inngjerdet byggegrop på vestre del av Edvard Griegs plass og et riggområde med rigg like øst for byggegropen
- Fase 2-5 hele plassen gjerdes inn med anleggsgjerde og anleggstrafikken går inn og ut i Nygårdsgaten, med vareleveranse i Strømgaten og Nygårdsgaten i fase 3-5
- Plan for gjennomføring av tungtransport der det er tatt hensyn til naboer og tidspunkter der det foregår arrangementer i Grieghallen.
- Normal styring av anleggstrafikken som skal sikres i en trafiksikkerhetsplan som skal godkjennes av veieier.



### Usikkerhet:

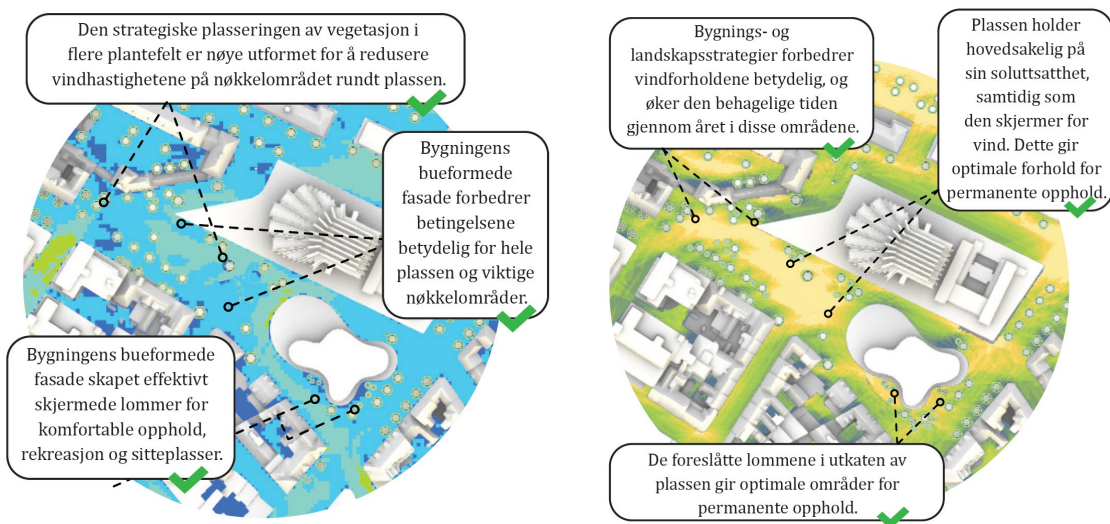
Det er uvisst på hvor mye av overvannet som kan fordrøyes med blågrønne tak og i blågrønne soner på bakken. Dette vil først være klart når en ha sett mer i detaljer på bygget. Det er derfor viktig at en setter realistiske krav til blågrønn faktor og at en dimensjonerer overvann og flomveier ut ifra hva som faktisk er mulig å holde igjen av vann.

### Anbefalte tiltak:

- Anbefalte tiltak fra VA -rammeplan bør gjennomføres.
- Bygge slik at det ikke kommer vann inn i bygget og forhindre at grunnvannet blir påvirket
- Overvannsløsningen som velges må sikre nødvendig fordrøyningsvolum innenfor planområde.
- Sikre designen på inngangspartiet slik at en unngår flomvann.
- Alt overvann skal ledes bort fra inngangspartier og rømningsveier.

## 9.2 Vind

I plan- og designkonkurransen har KONTRAPUNKT vurdert vindforholdene med nytt bygg.

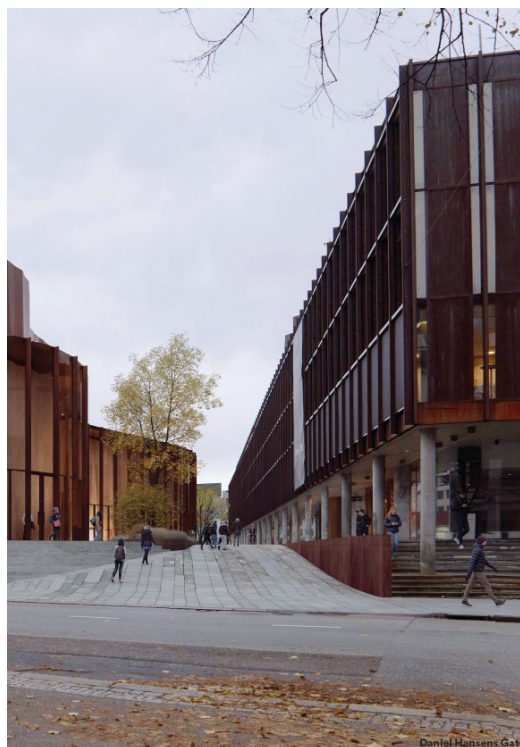


Figur 9-2 Forbedring av mikroklima - vindforholdene. Kilde: KONTRAPUNKT

Tiltak:

Det anbefales å følge opp med vindsimuleringer i detaljprosjekteringen for å unngå at en skaper en vindtunnel mellom Grieghallen og det nye musikkteateret.

Bepantning må også vurderes som tiltak for å bedre vindforholdene ved inngangene og mellom gammelt og nytt bygg.



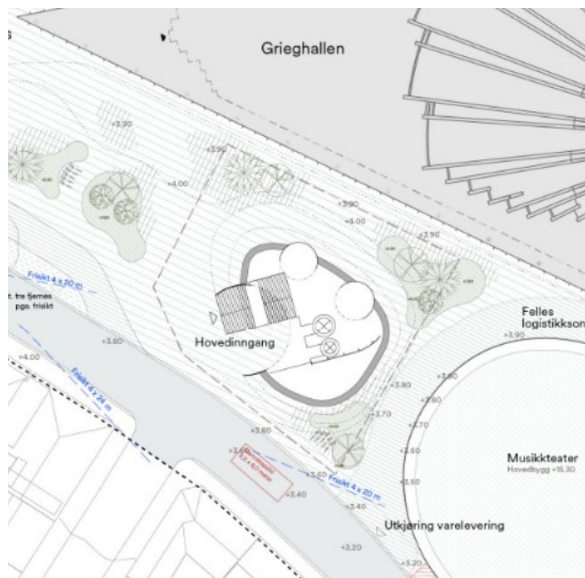
Figur 9-3 Passasje mellom Grieghallen og nytt Musikkteater. Kilde: KONTRAPUNKT

### 9.3 Trafikkulykker, kjøretøy, myke trafikanter

Det nye musikkteaterets inngangsparti vender delvis mot Nygårdsgaten og har kort avstand til den trafikkerte veien. Etter forestillinger vil det kunne oppstå situasjoner der publikum strømmer ut av musikkteateret og samles mellom inngang og vei. Dette kan medføre risiko for at personer beveger seg ut i Nygårdsgaten. Det anbefales at det gjøres ytterligere vurderinger for å sikre at det er satt av tilstrekkelig med areal mellom inngangspartiet og Nygårdsgaten for å redusere risikoen for slike hendelser. Det er også en risiko for villkryssing av Nygårdsgaten.

Forsalg til tiltak:

- Justere inngangspartiet slik at det blir lengre avstand til Nygårdsgaten og mer mingleareal ved inngangspartiet.
- Manuelle vakter, ved enkelte arr.



Figur 9-4 Inngangen skal gi en flytende og sømløs forbindelse mellom byen, plassen og foajeen. Kilde: Illustrasjonsplan datert 28.11.2025

Når dagens parkeringsanlegg legges ned vil det føre til at det generelt blir mindre trafikk i området. Ifølge KU for trafikk/mobilitet og logistikk vil dette utgjøre en reduksjon av ÅDT på 1200. Brukerne av Griegkvartalet må benytte seg av andre parkeringshus i nærheten, sykle eller velge kollektivt, noe som vil føre til flere myke trafikanter i området før og etter arrangementer. Fjerning av utkjørselsrampen fra parkeringsanlegget til Strømgaten medfører at ulykkespunktet mellom utkjørsel

og fortauet langs Strømgaten forsvinner, men det vil oppstå en risiko for ulykker litt lengre nord, i krysningspunktet mellom fortauet i Strømgaten og innkjøring for sceneleveranser.

Lars Hilles gate blir ikke regulert gjennom plangrepet, men ved å legge ned parkeringsplassene i garasjeanlegget vil en minke konflikten mellom syklende og biler.

#### 9.4 Brannbil

Det er foretatt en egen brannvurdering som følger planarbeidet.

#### 9.5 Forurensing i sjø og vassdrag (nr. 23)

Det er planlagt for at nytt overvannsystem vil gå ut i Lille Lungegårdsvann. Lille Lungegårdsvann er en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med overflatevann som har gjennomgått fysiske eller hydrologiske endringer som følge av samfunnsnyttig menneskelig virksomhet. Innsjøen har svært dårlig potensiale for å bli bedre. Innsjøen kommer inn under § 10 i vannforskriften Mindre strenge miljømål, da det er uforholdsmessig kostnadskrevende å nå miljømålet. (kilde: Vann-nett – 056-26689L, miljømål).

## 10 Referanser

- Byggeteknisk forskrift TEK17. *Direktorat for byggkvalitet*, 2017. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/byggereglene/byggeteknisk-forskrift-tek17/>
- DSB, *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*. Tilgjengelig fra: <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/samfunnssikkerhet-i-kommunenenes-arealplanlegging/>
- NVEs kartbaserte veiledning for reguleringsplaner  
<https://nve.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=66271d2e94014aff80fc065a18ad1f50>
- Statens vegvesen, Nasjonal vegdatabank, 2019. Tilgjengelig fra: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>
- GRANADA, - Nasjonal grunnvannsdatabase, [Granada \(ngu.no\)](http://Granada.ngu.no)
- [Vindrose \(Wind History for 1317 \(govcloud.dk\)\)](http://Vindrose.govcloud.dk)
- [Regional plan for klima 2022-2035 \(vestlandfylke.no\)](http://Regionalplanfor klima 2022-2035.vestlandfylke.no)
- Vinnerforslaget i plan- og designkonkurranse utlyst av forslagsstiller – KONTRAPUNKT
- [Lov om vassdrag og grunnvann \(vannressursloven\) - Lovdata](http://Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven) - Lovdata)
- [Forskrift om rammer for vannforvaltningen - Lovdata](http://Forskrift om rammer for vannforvaltningen - Lovdata)
- Forvaltningsplan UIB 2018, Nygård skole – Lars Hilles gate 3.
- Geotekniske grunnundersøkelser, Griegakademiet, Rambøll – 2018
- VA- rammeplan, Griegkvartalet, Rambøll – 2025
- Grunnundersøkelser, Griegkvartalet, Sweco – 2022.