



Risiko- og sårbarhetsanalyse

av detaljreguleringsplan for Tisjøen vannbehandlingsanlegg (VBA)



Figur 1 Utsnitt av planområdet i forhold til Minnesund. Kilde: Norgeskart.



Sammendrag

Det er blitt utarbeidet en detaljreguleringsplan for utvidelse av Tisjøen vannbehandlingsanlegg (VBA). Her oppgraderes eksisterende vannbehandlingsanlegg med nytt prosessstrinn for fargefjerning og bedre hygienisk sikkerhet.

Tiltaket omfatter bygningsmessig tiltak på eksisterende prosessbygg og nytt tilbygg på ca. 890 m². Videre omfatter tiltaket tilsvarende tilbygg på ca. 30 m² på dagens turbinhus. Formålet med planen er å innfri kravet om regulering av tiltaket.

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS) i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen. Planforslaget er vurdert til ikke å medføre særskilte negative konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier.

Viktig risikovurdering i forbindelse med tiltakene knytter seg til:

- Flom i vassdrag
- Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering
- Sabotasje/terrorhandlinger

ROS-analysen peker på tiltak som sikres i plankart og planbestemmelser som vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå.

| | | | | | |
|-------------|-------------|--------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| 02 | | | | | |
| 01 | | | | | |
| 00 | 11.09.2024 | | MSN | TLN | MSN |
| Rev. | Dato | Beskrivelse | Utarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av |



Innholdsfortegnelse

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Innledning | 4 |
| 1.1 | Hensikt med ROS-analyse..... | 4 |
| 1.2 | Begrepsforklaring | 4 |
| 2 | Metode | 4 |
| 2.1 | Bakgrunn og fremgangsmåte | 4 |
| 2.2 | Analyseoppsett..... | 5 |
| 2.3 | Avgrensning..... | 5 |
| 2.4 | Analyseeskjema | 6 |
| 2.5 | Prosess..... | 9 |
| 2.6 | Sammenstilling | 9 |
| 3 | Planområdet og utbyggingsformål/tiltak | 9 |
| 3.1 | Planens avgrensning og hensikt | 9 |
| 3.2 | Dagens situasjon | 9 |
| 3.3 | Utbyggingsformål | 10 |
| 3.4 | Klimaendringer og klimatilpasning..... | 10 |
| 4 | Identifisering av uønskede hendelser | 11 |
| 5 | Risiko- og sårbarhetsvurdering | 17 |
| 5.1 | Andre uønskede hendelser | 17 |
| 5.1.1 | Analyseeskjema – Flom i vassdrag..... | 17 |
| 5.1.2 | Analyseeskjema – Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering. 19 | |
| 5.1.3 | Analyseeskjema – Sabotasje/terrorhandlinger..... | 21 |
| 5.2 | Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen..... | 22 |
| | Flom i vassdrag..... | 22 |
| | Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering | 22 |
| 5.3 | Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen..... | 22 |
| | Flom i vassdrag..... | 22 |
| | Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering | 22 |
| 6 | Konklusjon..... | 23 |
| 7 | Referanser | 23 |
| 7.1 | Åpne kilder | 23 |
| 7.2 | Utredninger | 23 |



1 Innledning

1.1 Hensikt med ROS-analyse

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) er å sikre tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. ROS-analysen er et lovkrav for alle planer som inneholder utbyggingsformål etter plan- og bygningslovens § 4-3.

1.2 Begrepsforklaring

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

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

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

Usikkerhet: Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

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

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

2 Metode

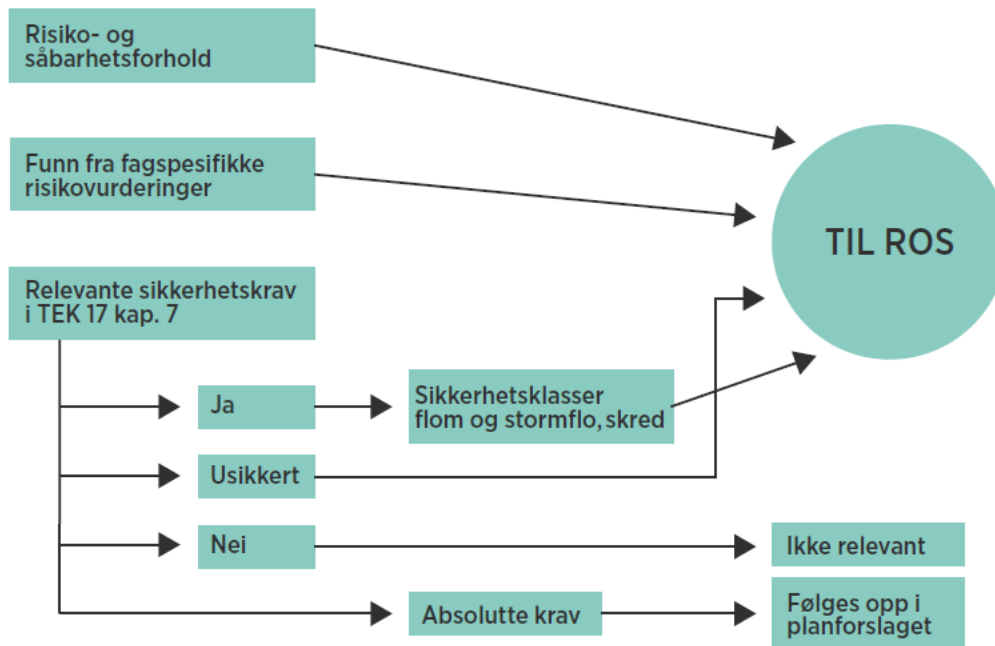
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelsen av denne ROS-analysen bygger på metoden etter Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*», fra 2017. I veilederen anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet.
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for planområdet.
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging.
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges på klimapåslag for relevante naturforhold.
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder.
- Vurdering av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

Metoden tilrettelegger for å fange opp detaljert kunnskap om planområdet og utbyggingsformålet, se figur 2. Dette innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

- kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold
- vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- vurdere sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift (TEK 17), kapittel 7: «*Sikkerhet mot naturpåkjenninger*».



Figur 2 Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser i ROS-vurdering til reguleringsplaner. Kilde: DSBs veileder – Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

2.2 Analyseoppsett

Denne ROS-analysen tar utgangspunkt i DSBs veilederes anbefalte oppsett, som er inndelt i følgende fem trinn:

1. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet
2. Identifisering av uønskede hendelser
3. Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet)
4. Avbøtende tiltak
5. Sammenstilling av analysen

2.3 Avgrensning

I henhold til DSBs veileder skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Det anbefales at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder, med mindre konsekvensene kan være rettet mot liv og helse, stabilitet eller materielle verdier. Det samme gjelder for forebygging av kriminalitet, radonstråling, forurenset grunn, elektromagnetisk stråling og støy. Temaene sikres gjennom annet regelverk med krav til utredning eller inngår i planbeskrivelsen.

Sjekklisten under kapittel 4 identifiserer potensielle, uønskede hendelser som er et trinn i analyseprosessen for å eliminere det som ikke er aktuelt å vurdere videre i analyseskjemaet i kapittel 5. Alle valg som gjøres i sjekklisten, forklares/dokumenteres.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold knyttet til driftsfasen. Forhold knyttet til anleggsfasen er kun medtatt dersom den uønskede hendelsen kan få konsekvenser for det omkringliggende området, da dette er relevant for planarbeidet. Uønskede hendelser, som eksempelvis personskader på anlegget som kan inntreffe i anleggsperioden, og som omfattes av byggherreforskriften med sitt sikkerhet-, helse- og arbeidsmiljøreglementet (SHA), er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

Vurderingen av analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelige faglige vurderinger. I analyseskjemaet beskrives hver enkelt hendelse, og eventuelle følgehendelser som har oppstått eller kan oppstå.

2.4 Analyteskjema

Alle uønskede hendelser som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko og sårbarhetsforhold, se kapittel 5. I skjemaet vurderes mulige årsaker til hendelsen, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvens og usikkerhet. I tillegg foreslås det forebyggende tiltak for planarbeidet. Det er spesifisert hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingene i analysen. Blant annet er konsekvensen for liv og helse vurdert som store dersom den uønskede hendelsen har dødsfall som verste konsekvens.

Tabell 1 Forklaring av analyseskjemaoppsett

| Nr.: Hendelsen gis et nr. | «Navn» på uønsket hendelse: | (Navn) |
|--|-----------------------------|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse: <i>Konkret scenario, herunder omfang og hvor i planområdet den inntreffer. Er det særlige egenskaper og lokale forhold fra beskrivelsen av planområdet, aktuelle risiko- og sårbarhetsforhold som kan påvirke hendelsen og hendelsesforløpet (eks. følgehendelser) så bør det også omtales her (punktliste).</i> | | |
| Om naturpåkjenninger (TEK17) | Sikkerhetsklasse flom/skred | Forklaring |
| Ja/nei | F1/F2/F3 eller S1/S2/S3 | <p>Sikkerhetsklasse flom:¹ Sikkerhetsklasse F1: omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Sikkerhetsklasse F2: omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Sikkerhetsklasse F3: omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene.</p> <p>Sikkerhetsklasse skred:² Sikkerhetsklasse S1 omfatter for eksempel byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Sikkerhetsklasse S2 kan for eksempel være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Sikkerhetsklasse S3 omfatter for eksempel byggverk der det normalt oppholder seg mer enn</p> |

¹ Se <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-2> for mer omfattende forklaring, og type byggverk som inngår i de ulike sikkerhetsklassene for flom. Dersom det er fare for liv, fastsettes sikkerhetsklasse som for skred

² Se <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3> for mer omfattende forklaring, og eksempler på byggverk som kan inngå i de ulike sikkerhetsklassene



| | | | | | |
|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | | 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. | | | |
| Årsaker | | | | | |
| Beskriv mulige årsaker (punktliste) | | | | | |
| Eksisterende barrierer | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Hva finnes allerede? Kartlegges og dokumenteres - Videre vurdering må ta hensyn til disse, herunder vurdering av funksjonalitet. Eks. flomvoll, innsatstid, avløpssystem - Hindringer for at noe skjer og medfører lavere konsekvens - Kun en opplisting av evt. eksisterende barrierer | | | | | |
| Sårbarhetsvurdering | | | | | |
| <p>Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Eksisterende barrierer kan f.eks. være motstandsdyktigheten for en flom- eller skredvoll, innsatstid eller utbygningsformålets evne til å opprettholde sine tjenester når en uønsket hendelse inntreffer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forklaring/ gjør en vurdering på de eksisterende barrierene • Vurderer sårbarheten på området • Vil forslaget greie å opprettholde sin funksjon/tjeneste ved uønskede hendelser (f.eks. sykehjem eller en viktig ferdselsåre som ikke skal brukes som flomvei) | | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Forklaring | |
| PlanROS sannsynlighet | Oftere enn 1 gang ila. av 10 år, sannsynlighet > 10 % pr. år | 1 gang ila. 10-100 år, sannsynlighet 1-10 % pr. år. | Sjeldnere enn 1 gang ila. 100 år, sannsynlighet < 1 % pr. år. | Vurdering skjer på bakgrunn av info fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det gir en forklaring. | |
| Flom sannsynlighet | F1: 1 gang ila. 20 år, 1/20 pr. år. | F2: 1 gang ila. 200 år, 1/200 pr. år. | F3: 1 gang ila. 1000 år, 1/1000 pr. år. | | |
| Skred sannsynlighet | S1: 1 gang ila. 100 år, 1/100 pr. år. | S2: 1 gang ila. 1000 år, 1/1000 pr. år. | S3: 1 gang ila. 5000 år, 1/500 pr. år. | | |
| <p>Begrunnelse av sannsynlighet generelt: Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag. En sannsynlighet lik 0 betyr at hendelsen er vurdert å ikke kunne inntreffe, og en sannsynlighet lik 1 (100%) betyr at hendelsen er vurdert å inntreffe med sikkerhet. Vurderingen kan skje på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det må gis en forklaring for den angitte sannsynligheten.</p> | | | | | |
| Konsekvensvurdering | | | | | |
| | Konsekvenskategorier | | | | |
| Konsekvenstyper | Store | Middels | Små | Ikke relevant | Forklaring |
| Liv og helse | Død | Alvorlige personskader | Få og små personskader | Innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har slike konsekvenser. | Antall skadde og alvorlighet. |



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| Stabilitet | Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og fremkommelighet som forårsaker manglende tilknytning til lege, sykehus etc. | Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser. | Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc. | Innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har slike konsekvenser. | Antall og varighet. |
| Materielle verdier, skadepotensial | > 10 millioner | 1-10 millioner | < 1 million | Innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har slike konsekvenser. | Direkte kostnader. Økonomiske tap knyttet til skade på eiendom. |
| Samlet begrunnelse av konsekvens: <ul style="list-style-type: none"> Oppsamling/begrunnelse basert på vurderingene gjort under de ulike kategoriene over | | | | | |
| Usikkerhet | | | Begrunnelse | | |
| Høy, middels, lav | | | <ol style="list-style-type: none"> Hvilke data og erfaringer er benyttet? Er dataene/erfaringene relevante for hendelsen? Dersom data eller erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige er usikkerheten høy. Beskriv benyttede kilder. Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig er usikkerheten høy. Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet er usikkerheten høy. <p>Dersom hendelsen er forstått, ekspertene er enige og det foreligger tilstrekkelig data som er delvis pålitelige, er usikkerheten middels eller lav. Avhengig av hvor pålitelige dataene er.</p> | | |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet | | | | | |
| Tiltak | | | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Her lages punktliste over forbud, utbedringer, krav og tiltak som skal gjøres for å legge til rette for tilstrekkelig sikkerhet. | | | <ul style="list-style-type: none"> Her skriver man inn hvor de ulike tiltakene, utbedringene m.m. sikres. Sikres de i bestemmelsene til planforslaget, i så fall skal det skrives inn hvilken paragraf/punkt. Direkte krav til kommunen m.m. | | |

Som vist i tabell 1 vil bakgrunnen for vurderingen av hver uønsket hendelse komme tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten rundt vurderingen også fremgår av analysen. Dette er ment som en hjelp til kommunen for å kunne etterprøve vurderingene. Det er derfor viktig at hvert analyseskjema leses i sin helhet, slik at man kan danne en egen mening om de enkelte uønskede hendelsene. Dersom usikkerheten er vurdert til å være høy kan det skyldes:

- manglende relevante data
- at hendelsen er vanskelig å forstå
- at det er manglende enighet blant ekspertene



Planmyndigheten kan i disse tilfellene tilføye ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

2.5 Prosess

Analysen er basert på fagrapporter, åpne kilder og utredninger knyttet til detaljreguleringsplanen og byggesaken.

2.6 Sammenstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjemaene for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4. For at det skal være lettere å jobbe videre med tiltak for å hindre uønskede hendelser i reguleringsplanarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak. Sannsynlighet og konsekvens er tatt med slik at en kan se om det er viktig å følge opp de identifiserte hendelsene. Denne sammenstillingen er presentert i kapittel 6.

3 Planområdet og utbyggingsformål/tiltak

AFRY Ark Studio bistår HRP på vegne av forslagsstiller Eidsvoll kommune ved Eiendomsforvaltning med å utarbeide reguleringsforslag for Tisjøen vannbehandlingsanlegg (VBA).

3.1 Planens avgrensning og hensikt

Planområdet grenser til Stensbyelva som renner sør/sørøst. Sørøst for planområdet ligger Høgåsen på ca. 350 meter. Mot vest og sørvest er det høydedrag på over 400 meter, og mot nord ligger fylkesveg (fv.) 1602 – Minneåsen. Tisjøen vannbehandlingsanlegg ligger langs fv. 1602, og er en del av Eidsvoll vannverk.

Hensikten med planarbeidet er å planmessig forankre eksisterende vannverk, da dette er et vilkår i dispensasjonen. Planarbeidet tilrettelegger også for muligheten til utbygging i fremtiden ved behov. Vannbehandlingsanlegget er en samfunns viktig infrastruktur, og kommunen har sett et behov for å oppgradere anlegget med et nytt prosessstrinn for fargefjerning og bedre hygienisk sikkerhet.

3.2 Dagens situasjon

Planområdet ligger på Minneåsen i Eidsvoll kommune, ca. 4,5 km nordvest for Minnesund. Det er etablert et vannbehandlingsanlegg som er en del av Eidsvoll vannverk og forsyner ca. 17 500 personer (2016). Det er gjennomført en utvidelse av vannbehandlingsanlegget.



Figur 3 Utsnitt av planområdet i forhold til Minnesund. Kilde: Norgeskart.

3.3 Utbyggingsformål

Hovedgrepet i planen innebærer å utvide allerede eksisterende vannbehandlingsanlegg ved Tisjøen. Det vil etableres et nytt prosessbygg, nye spylevannslaguner, samt et tilbygg til eksisterende turbinhus innenfor planområdet.

Kort oppsummert ønskes planområdet utbygget med følgende arealformål:

- Vannforsyningsanlegg
- Energianlegg
- Veg
- Turdrag
- Annen veggrunn - grøntareal

3.4 Klimaendringer og klimatilpasning

Klimaprofil for Oslo og Akershus fra Norsk klimaservicesenter viser endringer frem mot 2071-2100 i forhold til 1971-2000 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten.

Klimaendringene vil for Oslo og Akershus særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; endringer i flomforhold og flomstørrelse; jordskred og flomskred, samt havnivåstigning og stormflo.



Figur 4 Forventede endringer i Oslo og Akershus som følge av klimaendringer. Kilde: Klimaprofil for Oslo og Akershus, Norsk klimaservicesenter.

4 Identifisering av uønskede hendelser

Tabell 2 er en sjekkliste over de identifiserte uønskede hendelsene for planområdet (sjekkliste fra Stavanger kommune)

Spesifikke vurderinger av de aktuelle uønskede hendelsene for ROS-analysen utføres i hvert sitt analyseskjema i kapittel 5.

Tabell 2 Sjekkliste over uønskede hendelser for planområdet.

| Risiko- og sårbarhetsforhold | Beskrivelse av uønsket hendelse | Aktuelt? Ja/Nei - med kommentar | |
|--|--|---|---|
| Naturhendelser <i>Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i> | | | |
| 1 | Sterk vind (storm og orkan) | <ul style="list-style-type: none"> • Trevelt • Flyvende gjenstander • Ødeleggelse av gjenstander/konstruksjoner (bebyggelse) • Stengte veier • Ødeleggelse av kraftledninger • Reduserer fremkommelighet • etc | <p>Aktualitet er vurdert etter egne vurderinger, ettersom det ikke finnes noen konkrete dokumenter som omhandler vindforhold på dette området. Planområdet er forholdsvis flatt, med noe helning. Planområdet er omkranset av tett og velutviklet barskog, som skjermer planområdet for sterk vind. Det vil derfor ikke være fare for liv eller skade på materiell. Fremtidige prognoser for Oslo og Akershus, utført av Norsk klimaservicesenter, tilsier at det ikke vil være store endringer i sterk vind.</p> <p>Temaet tas derfor ikke videre.</p> |
| 2 | Store nedbørmengder (Flom, overvann og urban flom er egne punkter) | <ul style="list-style-type: none"> • Oversvømmelse • Ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc.) • Materielle skader • Stengte veger • Redusert fremkommelighet – spesielle farer knyttet til dette ifm. utrykningskjøretøyer, ødelagte avlinger ifm. gårdsdrift etc. | <p>I flomvurdering gjort av Norconsult er det beskrevet at nedbørsfeltet til Julsrudåa ved Tisjøen VBA har større nedbørsfelt enn hva som er beregnet hos magasinet Tisjøen_Vålsjøen. Det er ingen kjente overføringer mellom disse nedbørsfeltene.</p> <p>Det er tett skog og myr i og i nærheten av planområdet, som har muligheten til å ta opp store vannmengder. Det er usikkerhet rundt hva fremtidige klimaendringer vil medføre, men Norconsult har i sine beregninger tatt utgangspunkt i 40 % klimapåslag og 200-års flom. Ut ifra beregningene som er gjort, vurderes det til at store nedbørmengder ikke vil ha stor konsekvens for planområdet. Temaet blir derfor ikke vurdert videre. Se informasjon angående flom i vassdrag/sjø i punkt 5.</p> <p>(KILDE: <i>Flomvurdering Tisjøen vannbehandlingsanlegg</i>, Norconsult).</p> |
| 3 | Bølger/bølgehøyder | <ul style="list-style-type: none"> • Ødeleggelse av gjenstander/materielle skader (båter, brygger etc.) • Redusert mulighet for opphold og | Ikke aktuelt for planområdet. |



| | | | |
|---|-----------------------------------|--|---|
| | | fremkommelighet til planområdet (dersom planområdet er eks. en øy uten bru). | |
| 4 | Snø/is (frost, tele, sprengkulde) | <ul style="list-style-type: none">• Ødelagte bygg grunnet høy snølast• Glatt føre (trafikkulykker, fallulykker)• Redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer• Takras | <p>Temaet tas ikke videre, da ødelagte bygg grunnet snølast blir ivaretatt i TEK.</p> <p>Glatt føre og redusert fremkommelighet på uteområdene til vannbehandlingsanlegget innenfor planområdet, ivaretas gjennom strøing og brøyting, da det er viktig at anleggsbiler har mulighet til å komme frem til anlegget.</p> <p>Det forutsettes normalt vedlikehold, samt at fremkommeligheten for nødvendig kjøretøy sikres.</p> <p>Det vil være minimalt med aktivitet innenfor planområdet da det ikke er faste arbeidsplasser. Konsekvensen og sannsynligheten for ulykker og redusert fremkommelighet er derfor vurdert å være små.</p> |
| 5 | Flom i vassdrag/sjø | <ul style="list-style-type: none">• Oversvømmelse• Ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc)• Ødelagt infrastruktur og veier• Materielle skader• Stengte veger og redusert fremkommelighet- spesielt fare knyttet til dette i forbindelse med utrykningskjøretøyer, ødelagte avlinger i forbindelse med gårdsdrift etc.) | Eidsvoll kommune kart viser at store deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetszone for flom. Teamet tas videre i eget analyseskjema. |
| 6 | Urban flom/overvann | <ul style="list-style-type: none">• Ødelagt bebyggelse• Strømstans/ødeleggelse av elektriske anlegg/trafo/servere/lufteanlegg• Ødelagt infrastruktur og veier• Redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøy• Materielle skader (biler i parkeringsanlegg etc.) | Ikke aktuelt for planområdet. |
| 7 | Stormflo (havnivåstigning) | <ul style="list-style-type: none">• Høy vannstand i kombinasjon med havnivåstigning• Ødelagt bebyggelse | Ikke aktuelt for planområdet. |



| | | | |
|---|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Ødelagt infrastruktur og veier• Redusert fremkommelighet• Materielle skader | |
| 8 | Erosjon (langs vassdrag og kyst) | <ul style="list-style-type: none">• Tap og ødeleggelse av bebyggelse• Materielle skader• Tap av dyrkningsområder• Forurensede elver/vann/sjø• Ras | <p>Dersom det kommer store nedbørsmengder som fører til stor vannføring i vassdraget, kan dette føre til erosjon som gir brudd på råvannsledninger eller reduserer vanninntrengning i installasjoner.</p> <p>Det er opparbeidet en fylling mot elva som gir god sikringseffekt mot massetransport i elva. Røtter og vegetasjon rundt planområdet og Storbyelva reduserer faren for erosjon og utgliding. Det er ikke observert tegn til erosjon i området etter vurderinger gjort av Norconsult. Sannsynligheten for erosjon er derfor liten og teamet tas derfor ikke videre i eget analyseskjema.</p> <p><i>(KILDE: Skredfarevurdering for Tisjøen vannbehandlingsanlegg, Norconsult).</i></p> |
| 9 | Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming/flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utgliding) | <ul style="list-style-type: none">• Oppdemming• Flombølge• Tap av liv• Tap av jordbruksareal• Ødelagt bebyggelse• Ødelagt vannforsyning• Ødelagt strømforsyning• Materielle skader• Ødelagt infrastruktur• Redusert fremkommelighet | <p>I henhold til TEK17 skal byggverk og tilhørende utearealer plasseres, dimensjoneres og sikres mot skred slik at krav til nominell årlig sannsynlighet ikke overskrider kravet til sikkerhetsklassen som tiltaket tilhører. Det vurderte området vurderes å tilfredsstille krav til sikkerhet mot alle skredtyper i sikkerhetsklasse S1 og S2, og tiltakene vil ikke endre skredfaren i området for øvrig.</p> <p>Det er registrert enkelte blokker i terrenget ovenfor planområdet ved spylevannslagunene, noe som gjør at det er mulighet for steinsprang. Det er ikke definert aktsomhetsområde for steinsprang <u>innenfor</u> planområdet, noe som gjør sannsynligheten lav. Vegetasjon, ujevnheter og stedvis kraftig skog er dempende for steinsprang mot planområdet. Sannsynlighet for steinsprang ved nytt prosessbygg er vurdert å være mindre enn 1/1000. Årlig sannsynlighet rundt spylevannslagunene er vurdert å være mindre enn 1/100. Det anbefales at man går over området, slik at eventuelle ustabile blokker renskes ned. Dersom dette blir gjort, har planområdet tilstrekkelig sikkerhet.</p> <p>Planområdet er i hovedsak flatt, med en skråning lavere enn 25 grader og mye</p> |



| | | | |
|---|--|---|--|
| | | | <p>vegetasjon som stabiliserer og blokkerer for ulike skredtyper. I henhold til NVE sine aktsomhetskart er deler av turbinhuset definert innenfor aktsomhetsområde for jord- og flomskred, og deler av nytt prosessbygg definert innenfor aktsomhetsområde for snøskred. Det er ikke registrert historiske skredhendelser i NVE sin database innenfor planområde, og det er heller ikke kjent at det har forekommet skredhendelser, vann på avveie eller massetransport innenfor planområdet.</p> <p>Norconsult har gjennomført feltarbeid og rapport etter krav i NVEs veileder fra 2020 <i>Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak</i>. Med utgangspunkt i denne har de vurdert at det ikke er reelle løsneområder for steinskred, jord- og flomskred, sørpeskred og snøskred innenfor planområdet. Sannsynligheten vurderes å være liten, og temaet tas ikke videre i eget analyseskjema.</p> <p>(KILDE: <i>Skredfarevurdering for Tisjøen vannbehandlingsanlegg</i>, Norconsult).</p> |
| 10 | Skog- og lynnbrann | <ul style="list-style-type: none">• Spredning til bygninger• Stor spredning i skog• Dyreflukt• Menneskeflukt• Materielle skader | <p>Tar ikke temaet videre i eget skjema, da det ikke legges til rette for åpen flamme innenfor planområdet.</p> <p>Dersom det oppstår skog- og lynnbrann vil dette ha store konsekvenser på vannbehandlingsanlegget og skogen som ligger rundt planområdet. Sannsynligheten for at det vil oppstå skog- og lynnbrann er liten.</p> |
| Andre uønskede hendelser | | | |
| <i>Er det risiko- og sårbarhet i planområdet eller omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet eller planområdet? Medfører utbyggingen nye eller endrede risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?</i> | | | |
| 11 | Større ulykker (<u>veg</u> , bane, luft, <u>sjø</u>) | <ul style="list-style-type: none">• Større transportulykke på veg, luft og sjø | <p>Ikke aktuelt for planområdet, da det er minimalt med transport inn og ut fra planområdet.</p> <p>Det kan forekomme ulykker langs fv. 1602 (Minneåsen), spesielt under anleggsperioden da veien er smal. Sannsynligheten for større ulykker er satt til liten og vil ikke bli analysert videre i eget skjema.</p> |
| 12 | Virksomhet som håndterer farlig stoffer | <ul style="list-style-type: none">• Ulykke med farlige stoffer (kjemikalier, eksplosiver, olje og gass, radioaktivitet) | <p>Vannbehandlingsanlegget operer med ozon og klor inne på anlegget. Det er også oppført en egen gasstank som står nord for vannbehandlingsanlegget.</p> |



| | | | |
|----|--|--|---|
| | | | <p>Ozon-produksjonen er i et eget sikret rom med installert måler for å detektere utslipp av og utluftingsmekanisme. Håndtering er sikret i prosjekteringen og er ivaretatt ved egne rutiner. Tiltaket må forholde seg til brann- og eksplosjonsvernloven, og vil derfor ikke tas videre i eget analyseskjema.</p> |
| 13 | Akutt forurensning | <ul style="list-style-type: none">• Næringsvirksomhet/industri med akutt forurensningsrisiko• Oljesøl• Utslipp av kjemikalier fra landbruk• Utslipp av kjemikalier fra transport• Utslipp av kjemikalier | <p>Det kan forekomme akutt forurensning som følge av dieselforurensning i aggregatrom og kjemisk forurensning av vannkilden. Sannsynligheten for dette er liten, da nødaggregat står i eget bygg og vannkilden er godt beskyttet mot kjemisk forurensning. Ozon håndteres i eget, sikret rom. Temaet tas derfor ikke videre i eget analyseskjema.</p> <p>(KILDE: Risiko- og sårbarhetsanalyse, Tisjøen VBA, Norconsult.)</p> |
| 14 | Brann/ eksplosjonsfare | <ul style="list-style-type: none">• Brann/eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg og raffineri)• Brann i transportmiddel (veg, bane, luft og sjø)• Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdige/fredet kulturminne)• Eksplosjon i industrivirksomhet• Eksplosjon i tankanlegg• Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager | <p>Det kan forekomme brann i tavlerom/kontrollrom/overbygg prosessdel. Dersom det forekommer brann i det elektriske anlegget, må driftsstyringen kjøres manuelt i lengre tid. Det er lite sannsynlig at det vil forekomme brann i det elektriske anlegget da det er temperaturovervåking i tavlene. Det er også liten sannsynlighet for brann i prosessanlegget, da det er få kritiske komponenter som kan ta fyr og ingen komponenter som kan spre brann. Anlegget har branncelleinndeling, og mulighet for reservevannforsyning fra Hurdalsjøen vannverk dersom det forekommer brann. Ved evt. brann vil det være kompressorer, ozongenerator og instrumenter generelt som er utsatt.</p> <p>Total vurdering av tiltaket tilsier at sannsynligheten for brann/eksplosjon er liten. Vannverket har også egen beredskapsplan dersom det forekommer brann/eksplosjon – lekk av ozon. Temaet tas derfor ikke videre i eget analyseskjema. Det er oppført tiltak for å overvåke og forhindre brann/at brann skal spre seg i anlegget.</p> <p>(KILDE: Risiko- og sårbarhetsanalyse, Tisjøen VBA, Norconsult.)</p> |
| 15 | Dambrudd | <ul style="list-style-type: none">• Oversvømmelse | <p>Ikke aktuelt for planområdet.</p> |
| 16 | Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart | <ul style="list-style-type: none">• Svikt i fremkommelighet for personer og varer• Svikt i fremkommelighet for nød- og redningstjenesten | <p>Ved glatt føre kan tungtransport gli og sperre for vegen. Utover dette er det ingen fare for svikt i fremkommelighet for personer og varer, nød- og redningstjenesten.</p> |



| | | | |
|-------------------------------|--|--|--|
| | | | Dersom tungtransport sperrer for vegen, vil ikke dette forårsake svikt i vannforsyning da forholdene ligger til rette for at vannbehandlingsanlegget kan fjernstyres. Teamet tas ikke videre i eget analyseskjema. For utdypende informasjon om svikt i infrastruktur se delkapittel 5.1.2 <i>Svikt i infrastruktur for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering.</i> |
| 17 | Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon | <ul style="list-style-type: none">• Distribusjon av forurenset drikkevann• Bortfall av energiforsyning• Bortfall av telekom/IKT• Svikt i vannforsyning• Svikt i avløpshåndtering/overvannshåndtering | Teamet er aktuelt for planområdet, og tas videre i eget analyseskjema. |
| Andre uønskede forhold | | | |
| 18 | Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare | <ul style="list-style-type: none">• Stup• Bratte skråninger• Juv med vann• Bekker med stor vannstrømning | Ikke aktuelt for planområdet. |
| 19 | Sabotasje/terrorhandlinger | | Da vannbehandlingsanlegget er en samfunnsviktig infrastruktur, tas temaet videre i eget analyseskjema. |
| 20 | Ivaretagelse av sårbare grupper | | Ikke aktuelt for planområdet. |
| 21 | Andre risiko- og sårbarhetsforhold som utbyggingen medfører i planområdet og omkringliggende områder | | Nei, det er ingen andre risiko- og sårbarhetsforhold som utbyggingen medfører i planområdet og omkringliggende områder. |
| 22 | Andre risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet eller omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet | | Nei, ikke aktuelt. |

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Andre uønskede hendelser

5.1.1 Analysekjema – Flom i vassdrag

| Nr.: 5 | | Flom i vassdrag | | | |
|---|-----------------------------|--|-----|---|--|
| <p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Planområdet ligger innenfor aktsomhetszone for flom som er vist i plankartet (H320).</p> <p>Ved store nedbørsmengder og snøsmelting kan det oppstå store vannmengder i Stensbyelva, som igjen kan føre til flom.</p> | | | | | |
| Om naturpåkjenninger (TEK17) | Sikkerhetsklasse flom/skred | Forklaring | | | |
| Nei | F2 | <p>Et vannbehandlingsanlegg skal i utgangspunktet plasseres i sikkerhetsklasse F3, men ettersom det er en overføringsledning fra nye Hurdalsjøen vannverk som kan benyttes i nødsituasjoner, er sikkerhetsklassen satt til F2.</p> <p>(KILDE: <i>Flomvurdering Tisjøen vannbehandlingsanlegg, Norconsult</i>).</p> | | | |
| Årsaker | | | | | |
| <p><i>Beskriv mulige årsaker</i> Regnfall forventes å øke i tiden fremover grunnet endringer i klimaet. I dag er det ingen systemer for lokal håndtering av overvann utenom at vann renner til Stensbyelva.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Styrtregn og nedbør over lengre tid • Økt vannføring i Stensbyelva | | | | | |
| Eksisterende barrierer | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Lite tette flater (grus og terreng) • Skog og myr i og rundt planområdet • Omkringliggende vegetasjon • Fylling mot elva som gir en god sikringseffekt mot flom og massetransport i elva. | | | | | |
| Sårbarhetsvurdering | | | | | |
| <p>Flomskader kan innebære at man ikke får tilgang til vannbehandlingsanlegget via veg. Dette kan igjen medføre at nødvendige reparasjoner eller vedlikehold ikke blir gjennomført ved nødvendighet.</p> | | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Forklaring | |
| | | | X | <p>Utførte beregninger tilsier at utbyggingsområdet for Tisjøen vannbehandlingsanlegg ikke vil bli påvirket av en 200- årsflom inkl. 40 % klimapåslag. Kun området nær elven vil bli oversvømt.</p> <p>(KILDE: <i>Flomvurdering Tisjøen vannbehandlingsanlegg, Norconsult</i>).</p> | |
| <p><i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Ettersom Norconsult har utført beregninger for flom, er sannsynligheten for at dette vil forekomme satt til lav.</p> | | | | | |
| Konsekvensvurdering | | | | | |
| Konsekvenskategorier | | | | | |
| Konsekvenstyper | Store | Middels | Små | Ikke relevant | Forklaring |
| Liv og helse | X | | | | <p>Dersom vannbehandlingsanlegget blir utsatt for flom og noe blir ødelagt, vil dette ha stor konsekvens for liv og helse. Det ferdes få mennesker innenfor planområdet, så dersom vannbehandlingsanlegget ikke blir</p> |



| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| | | | | | påvirket, er konsekvensen for liv og helse liten. |
| Stabilitet | | x | | | Kan bidra til manglende tilgang på fremkommelighet etc. i en periode. |
| Materielle verdier, skadepotensial | x | | | | Dersom vannbehandlingsanlegget blir ødelagt grunnet flom, vil dette ha store materielle konsekvenser. |
| <i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> | | | | | |
| Dersom hendelsen skulle finne sted, vil konsekvensen bli stor for liv og helse og materielle verdier. | | | | | |
| Usikkerhet | | | Begrunnelse | | |
| Lav | | | <p>Det er gjort vurderinger rundt sannsynligheten for at vannbehandlingsanlegget vil bli påvirket av en evt. flom i Stensbyelven med beregninger for 200-årsflom med 40% klimapåslag. Da det er vurdert til at vannbehandlingsanlegget ikke vil bli påvirket, er usikkerheten satt til lav.</p> <p>(KILDE: <i>Flomvurdering Tisjøen vannbehandlingsanlegg</i>, Norconsult).</p> | | |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet | | | | | |
| Tiltak | | | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bestemmelsene sikrer at bebyggelse innenfor flomsonen skal tåle flom. Bekkeløpet videreføres som åpent. Overvannshåndtering er internt innenfor planområdet, med vannføring ned til Stensbyelva. | | | <ul style="list-style-type: none"> Oppfølging av vannverket ved ekstremvær er et tiltak som vil følges opp utenfor reguleringsplanen. <p>(KILDE: <i>Risiko- og sårbarhetsanalyse Tisjøen VBA</i>, Norconsult)</p> | | |

5.1.2 Analyseeskjema – Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering.

| Nr.: 17 | | Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering. | | |
|--|-----------------------------|---|-----|--|
| <p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i></p> <p>Vannbehandlingsanlegget er en samfunnsviktig infrastruktur som kan få store konsekvenser ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skade på vannledning som råvannet transporteres gjennom til turbinhuset. • Filtreringssystemet der råvannet blir filtrert gjennom, svekkes eller slutter å fungere. • Ødeleggelse på overløpet slik at det blir en for høy vannmengde for vannbehandlingen som transporteres til anlegget. • Reduksjon på renhet – svikt i hygieniske barrierer grunnet dårlig råvannskvalitet. • Svikt i prosesstrinn UV-desinfeksjon, ozonering, alkalisk filter eller biofiltrering m.m. • Teknisk svikt i pumper grunnet slitasje, motorhavari, tomt turbinbasseng. • Svikt i leveranse av kjemikalier og filtermasse eller mangel på reservedeler grunnet blant annet glatt føre og svikt i fremkommelighet. • Stans i strømforsyning. • Flom som påvirker vannbehandlingsanlegget og mengden vann som kommer inn (utredet i analyseeskjema punkt 5.1.1.). <p>(KILDE: Flomvurdering Tisjøen vannbehandlingsanlegg, og Risiko- og sårbarhetsanalyse, Tisjøen VBA, Norconsult).</p> | | | | |
| Om naturpåkjenninger (TEK17) | Sikkerhetsklasse flom/skred | Forklaring | | |
| | F2 | Tisjøen VBA faller under sikkerhetsklasse F2 da anlegget er en samfunnsviktig infrastruktur. Det er krav om dimensjonering mot flom med 200 års gjentakintervall. | | |
| Årsaker | | | | |
| <p><i>Beskriv mulige årsaker</i></p> <p>En eller flere komponenter i råvannsproduksjon og/eller vannbehandlingsanlegg blir satt ut av drift som følge av feil. Dersom det da ikke blir levert reservedeler av kritiske komponenter som UV-sensor, kvartsglass m.m. vil prosesstrinnet for ozonproduksjon og UV-desinfeksjon bli satt ut av drift. Dersom det blir mangel på kjemikalier og filtermasse, vil ikke vannet bli desinfisert.</p> <p>Se tidligere gjennomført ROS-analyse av Norconsult for utdypende informasjon.</p> | | | | |
| Eksisterende barrierer | | | | |
| Sårbarhetsvurdering | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Forklaring |
| | | | X | Feil i både rensetrinn og tilhørende overvåkning er en sjelden hendelse. En slik hendelse vil sannsynligvis kunne skje 1 gang i løpet av 20 år, mulig enda sjeldnere. (Kan ikke bruke lik skala som i forklaringen av analyseeskjemaoppsettet for avgjørelse av sannsynlighet.) |
| <p><i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i></p> <p>Da det gjøres tiltak for å forhindre uønskede hendelser, settes sannsynligheten til lav. Noen tiltak er blant annet å oppgradere vannbehandlingen med rensetrinn for å fjerne bakterier og desinfisere vannet (ozonering), i tillegg til desinfeksjonstrinn UV og klor som gir dette tilstrekkelig hygieniske barrierer, det etableres eget lager med filtermasser og kritiske komponenter m.m.</p> | | | | |
| Konsekvensvurdering | | | | |
| Konsekvenskategorier | | | | |

| Konsekvenstyper | Store | Middels | Små | Ikke relevant | Forklaring |
|--|-------|---------|--|---------------|---|
| Liv og helse | X | | | | Dersom urensset drikkevann kommer ut i vannforsyningsnettet kan dette medføre stor fare for liv og helse. |
| Stabilitet | | | X | | Vannverket forsyner ca. 17 500 innbyggere (2016) |
| Materielle verdier, skadepotensial | | | X | | Materielle verdier gjelder utelukkende vannbehandlingsanlegget, turbinhuset og spylevannslagunene. |
| <p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Samlet konsekvens settes til middels, da kommunen har inngått en avtale med Ullensaker kommune om at dersom noe skjer med vannbehandlingsanlegget kan de motta reservevann fra Hurdalssjøen vannverk. Dette medfører at konsekvensen for liv og helse muligens kan reduseres til middels, men i skjemaet settes likevel konsekvensen for liv og helse til stor.</p> <p>Vannbehandlingsanlegget består av rustfritt stål og bruker ikke kjemikalier i produksjonsprosessen. Dersom urensset drikkevann kommer ut i ledningsnettet må ledningsnettet kloses, samtidig må drikkevann kokes hos den enkelte bruker av forsyningen.</p> | | | | | |
| Usikkerhet | | | Begrunnelse | | |
| Middels | | | Dersom det oppstår noe, har Eidsvoll kommune en avtale med Ullensaker kommune om å motta reservevann fra Hurdalssjøen vannverk. Per nå mangler nødvendig infrastruktur for tilkoblingspunktet. | | |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet | | | | | |
| Tiltak | | | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Det sikres i bestemmelsene at det skal forhindres forurensning i Stensbyelva. | | | Tiltak som følges opp utenfor reguleringsplanen: <ul style="list-style-type: none"> Kontinuerlig overvåkning av rentvannskvaliteten og risikobasert prøvetaking. Direktekobling til brannalarmanlegget til brannvesen. Plan for reserveløsning og rutiner for sikker lagring av styrings- og driftsdata samt reservedeler og programvare. Vurdere automatisk stengeventil ved råvannsinntak for rask lukking ved ledningsbrudd. Skadeforebyggende tiltak ved høy temperatur i elektrotavler. <p>(KILDE: Risiko- og sårbarhetsanalyse Tisjøen VBA, Norconsult)</p> | | |

5.1.3 Analyseskjema – Sabotasje/terrorhandlinger

| | | | | | |
|---|--------------|------------------------------------|--|----------------------|--|
| Nr.: 19 | | Sabotasje/terrorhandlinger | | | |
| <i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Vannbehandlingsanlegget kan være et mål for terrorhandling, da ødeleggelse av vannforsyning rammer kritisk infrastruktur. Det kan forekomme hærværk med hensikt å ramme forsyning/påvirke drikkevannet. Tilføring av kjemiske stoffer til rentvannsbasseng, brannstiftelse på bygning, forurensning drikkevannet. | | | | | |
| Om naturpåkjenninger (TEK17) | | Sikkerhetsklasse flom/skred | | Forklaring | |
| Nei | | - | | | |
| Årsaker | | | | | |
| <i>Beskriv mulige årsaker</i> Personer med onde hensikter som ønsker at vannbehandlingsanlegget skal slutte å fungere eller forurensning drikkevannet, krig m.m. | | | | | |
| Eksisterende barrierer | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Filtreringssystem som fungerer. | | | | | |
| Sårbarhetsvurdering | | | | | |
| Terror generelt vil føre til frykt i befolkningen. Dersom man ikke får tilgang på rent drikkevann, er det fare for død. | | | | | |
| Sannsynlighet | | Høy | Middels | Lav | Forklaring |
| | | | | X | |
| <i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er liten sannsynlighet for at Tisjøen vannbehandlingsanlegg blir utsatt for terrorhandlinger, da plasseringen er mindre tilgjengelig og avsides enn andre vannbehandlingsanlegg som trolig vil bli truffet først. Det er også oppført videoovervåkningskameraer, innbruddsalarm på vannverket og gjerde på to meter rundt anlegget. Dette gjør det vanskelig å stifte brann og hindrer uvelkomne å komme inn til anlegget. | | | | | |
| Konsekvensvurdering | | | | | |
| Konsekvenskategorier | | | | | |
| Konsekvenstyper | Store | Middels | Små | Ikke relevant | Forklaring |
| Liv og helse | X | | | | Dersom urensset drikkevann kommer ut i vannforsyningsnettet og det ikke er mulig å rense vann grunnet ødeleggelser på anlegget, medfører dette stor fare for liv og helse. |
| Stabilitet | | X | | | System settes ut av drift over lengre tid. |
| Materielle verdier, skadepotensial | X | | | | Ved terrorhandling, vil verdien for å gjenoppbygge et vannbehandlingsanlegg vil være over 10 millioner kroner. Skadene på eiendommen kan bli uopprettelige. |
| <i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Dersom hendelsen skulle finne sted, vil konsekvensen bli stor, da særlig liv og helse og materielle verdier blir påvirket. | | | | | |
| Usikkerhet | | | Begrunnelse | | |
| Høy | | | Det er vært stor usikkerhet ettersom hendelsen er svært usannsynlig. | | |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet | | | | | |



| Tiltak | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc. |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Det sikres i bestemmelsene at det skal gjøres risikoreduerende tiltak i utformingen av bygg og uteområder for å styrke samfunnssikkerheten.• Det sikres i bestemmelsene at det skal etableres gjerde rundt vannbehandlingsanlegget | |

5.2 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

| TILTAK - i reguleringsplanfase | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Uønsket hendelse | Tiltak i planen: | |
| Naturhendelser | | |
| 5 | Flom i vassdrag | <ul style="list-style-type: none">• Bestemmelsene sikrer at bebyggelse innenfor flomsonen skal tåle flom. |
| 17 | Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering | <ul style="list-style-type: none">• Det sikres i bestemmelsene at det skal forhindres forurensning i Stensbyelva. |
| 19 | Sabotasje/terrorhandlinger | <ul style="list-style-type: none">• Det sikres i bestemmelsene at det skal gjøres risikoreduerende tiltak i utformingen av bygg og uteområder for å styrke samfunnssikkerheten. |

5.3 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen

| TILTAK - i gjennomføringsfasen | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Uønsket hendelse | Tiltak i planen: | |
| Naturhendelser | | |
| 5 | Flom i vassdrag | <ul style="list-style-type: none">• Bekkeløpet videreføres som åpent.• Overvannshåndtering er internt innenfor planområdet, med vannføring ned til Stensbyelva. |
| 17 | Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering | <ul style="list-style-type: none">• Det skal ikke forekomme forurensning i Stensbyelva, og spylevannslagunene vil benyttes som rensebasseng i bygge- og anleggsfasen. |
| 19 | Sabotasje/terrorhandlinger | <ul style="list-style-type: none">• Det sikres i bestemmelsene at det skal etableres gjerde rundt vannbehandlingsanlegget |



6 Konklusjon

Det er avdekket 3 mulige uønskede hendelser av betydning for reguleringsforslaget:

1. Flom i vassdrag
2. Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering
3. Sabotasje/terrorhandlinger

ROS-analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere sannsynlighet, årsak, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet ved de uønskede hendelsene. Gitt at de foreslåtte forslagene tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå.

7 Referanser

7.1 Åpne kilder

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder: *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging*, datert 2017.
- www.nve.no

7.2 Utredninger

- *Skredfarevurdering for Tisjøen vannbehandlingsanlegg*, INGCEO-01. Utarbeidet av Norconsult, datert 16.09.2021.
- *Flomvurdering Tisjøen vannbehandlingsanlegg*, HYD-01. Utarbeidet av Norconsult, datert 16.09.2021.
- *Risiko- og sårbarhetsanalyse Tisjøen VBA*, ROS-01. Utarbeidet av Norconsult, datert 15.03.2021.