

12541-07 REVURDERINGER I HOLMENKOLLEN

12541-07-OO-R-001 rev. 01

DAM VOKSENKOLLVEIEN ØVRE – FORENKLET
REVURDERING



REVISJONER

Rev.	Dato	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
01	08.01.2024	JPER	CKS	MFP
00	03.01.2024	JPER	CKS	MFP

ENDRINGSHISTORIKK

Rev.	Referanse	Beskrivelse
01	-	For godkjenning hos NVE
00	-	For kundens kommentar

OPPDRAGSINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Oslo kommune – Bymiljøetaten
Anlegg:	Dam Voksenkollveien Øvre
NVE id.nr. (SIV-databasen):	5128 (NVE atlas)
Fungerende VTA:	Torbjörn Nilsson
Konsekvensklasse	3
Oppdragsleder	Martin Flottorp Paus
NVE-godkjente fagansvarlige:	Jørgen Palmgren Erichsen Åsta Gurandsrud Hestad
Andre nøkkelpersoner	Christian K Sandvik

	Fagområde	Navn	Signatur
Utarbeidet	I	Jørgen Palmgren Erichsen	
	IV	Martin Flottorp Paus	
Fagkontrollert	I	Christian K Sandvik	
	IV	Åsta Gurandsrud Hestad	

Fagområde I: betong-/murdammer med fundament
Fagområde II: fyllingsdammer med fundament
Fagområde III: stenge- og tappeorganer, rør og tverrslagsporter

Fagområde IV: flomhydrologi,
Fagområde V: hydraulikk og flomavledning

Rettigheter til prosjektmaterialet

Denne rapporten er utarbeidet av Dr.techn.Olav Olsen AS i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Dr.techn.Olav Olsen AS skriftlige samtykke.

Dr.techn.Olav Olsen AS har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Dr.techn.Olav Olsen AS skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Dr.techn.Olav Olsen AS eller eventuell annen opphavsrettsinnehaver.

FORKORTELSER OG DEFINISJONER

- **HRV:** Høyeste regulerte vannstand gitt i konsesjon. For anlegg uten konsesjon er «HRV» definert som høyeste normalvannstand i magasinet. HRV er normalt på nivå med flomløpet.
- **LRV:** Laveste regulerte vannstand gitt i konsesjon
- **Q_{dim} :** Dimensjonerende flom
- **DFV:** Dimensjonerende flomvannstand
- **PMF:** Påregnelig maksimal flom
- **MFV:** Maksimal flomvannstand (høyeste vannstand som opptrer i magasinet ved PMF)
- **UFV:** Høyeste vannstand som opptrer i magasinet ved ulykkesflom.
- **Ulykkesflom** omfatter enhver flomrelatert ulykkesituasjon som en dam skal kontrolleres for i ulykkesgrensetilstand, jf. NVEs veileder for flomberegninger.
- **Orientering på dammen:** Ved henvisning til dammens høyre og venstre side, er dette alltid sett med strømmen.
- **Avvik** omfatter mangler knyttet til krav gitt i eller i medhold av lov eller forskrift, herunder Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg [1] (damsikkerhetsforskriften). Hvis det vurderes som urimelig at anlegget skal oppfylle kravene, må det søkes NVE om dispensasjon.
- **Anmerkninger** er knyttet til forhold som ikke er et direkte avvik. Anmerkninger kan inkludere elementer som ikke samsvarer med NVEs retningslinjer eller veiledere. Anmerkninger kan også omfatte tiltak som bør vurderes gjennomført eller der det er forbedringsmulighet som kan vurderes nærmere av anleggseier, men som ikke er et spesifikt myndighetskrav
- **Symboler:** Avvik og anmerkninger påvist i denne revurderingen er kategorisert etter hvilken risiko de utgjør for anleggets sikkerhet. Dette vil kunne være avgjørende for prioritering av tiltak. Vurdering av alvorlighet ved mangler er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Symbol med tilhørende risiko og prioritering av tiltak

Symbol	Sikkerhetsmessig vurdering og behov for tiltak
	Stor eller alvorlig mangel som kan medføre funksjonssvikt. Utbedring/tiltak bør planlegges umiddelbart.
	Vesentlig mangel som kan medføre redusert funksjon ved anlegget, eller som vurderes som vesentlig i forhold til oppfyllelse av regelverket. Utbedring/tiltak bør planlegges innen rimelig tid.
	Mindre eller moderat mangel (for eksempel som følge av normal slitasje eller forvitring/nedbrytning). Kan også omfatte manglende oppfyllelse av krav i regelverket som bør rettes. Påpekte avvik/anmerkninger kan over tid ha betydning for sikkerheten. Utbedring/tiltak bør planlegges på sikt.
	Tilfredsstillende eller mindre mangel. Påpekte avvik/anmerkninger har ikke betydning for sikkerheten. Eventuelle tiltak kan vurderes.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

Dam Voksenkollveien Øvre er en murdam som har blitt rehabilitert med en betongpåstøp på damkronen og nedstrøms side. Betongen på nedstrøms side er sterkt forvitret og tilstanden vurderes som dårlig. Det er i forbindelse med tidligere tilsyn og befaring antatt at det er lekkasjer i dammen som gjør at vannstanden ble holdt et stykke under HRV ved normalt tilsig. I ettertid er det blitt boret et drenasjehull gjennom dammen for å holde vannstanden nede i mangel av et tappearrangement.

Det foreligger ingen godkjent flomberegning for dammen. Det er i forbindelse med revurderingen blitt utført en forenklet flomberegning for å få en indikativ størrelse på dimensjonerende flom. Dammen har ikke tilstrekkelig flomavledningskapasitet og dammen vil overtoppes i en dimensjonerende flomsituasjon. Flomberegning vil bli utarbeidet i forbindelse med prosjekteringen av tiltakene på dammen.

Det har tidligere blitt skrevet at dammen ikke har forskriftsmessig stabilitet mot islast og det antas at dammen ikke har forskriftsmessig stabilitet mot velting og glidning for dimensjonerende flom. Det foreligger ingen tidligere beregninger for dammen. Det har heller ikke blitt utarbeidet nye, da stabilitetsforbedrende tiltak må prosjekteres umiddelbart etter revurderingen.

Det foreligger ikke plan for overvåking med grenseverdier for beredskap eller plan for interntilsyn. Periodisk tilsyn har ikke blitt utført forskriftsmessig. Det har vært utført hovedtilsyn i 2019, men ingen tidligere revurderinger. Det må utarbeides en plan for overvåking med tilhørende grenseverdier og program for overvåking av dammen.

Dammen er ikke utstyrt med noen form for instrumentering.

Dammen har så store avvik at dammen vurderes som ikke tilfredsstillende, og tiltak er absolutt nødvendig for å lukke avvikene. Det vurderes at en forenklet revurdering av dammen er tilstrekkelig.

AVVIK

Følgende avvik er notert i forbindelse med revurderingen der henvisning til relevant hjemmel i damsikkerhetsforskriften også er vist:

Tabell 2 Beskrivelse av avvik og forslag til tiltak

Vurdering	Beskrivelse av avvik og forslag til tiltak for å lukke avvik
	Flomberegninger, damsikkerhetsforskriften § 5-7 Flomberegninger for kontroll av eksisterende anlegg skal være godkjent før det gjennomføres revurdering. Det foreligger ikke gyldige flomberegninger for denne revurderingen.
	Stabilitet, damsikkerhetsforskriften § 5-11 Dammen har ikke forskriftsmessig stabilitet mot velting eller glidning for islast. Dammen har antakeligvis ikke forskriftsmessig stabilitet mot velting eller glidning for dimensjonerende flom Q_{1000} .

Vurdering	Beskrivelse av avvik og forslag til tiltak for å lukke avvik
	Flomløpet, damsikkerhetsforskriften § 5-8 Flomløpet skal ha tilstrekkelig kapasitet til å avlede dimensjonerende flom, Q_{1000}. Det er ikke tilfelle ved dam Voksenkollveien øvre. Dammen overtoppes ved dimensjonerende flom og tilfredsstiller ikke kravet til flomavledning.
	Beredskapsmessige krav, damsikkerhetsforskriften § 5-9 Dammer i konsekvensklasse 3 skal ha tappeorgan som sikrer kontrollert senking av magasinet i en fare- eller ulykkessituasjon med 0,5 – 1 m pr døgn til ca. 5 m under HRV. Dam Voksenkollveien øvre mangler tappeorgan som sikrer kontrollert tapping etter kravene gitt i damsikkerhetsforskriften.
	Plan for overvåking, damsikkerhetsforskriften § 7-2: Det skal foreligge en plan for overvåking for alle damanlegg som skal beskrive interntilsyn, instrumentering og målinger, grenseverdier for aktuelle måleparametere og ellers annen overvåking som synes nødvendig. Overvåkingsplanen og resultatene fra overvåkingen skal dokumenteres skriftlig og på en oversiktlig måte. Det er ikke forelagt en plan for overvåking for denne revurderingen.
	Instrumentering, damsikkerhetsforskriften § 7-2: Murdammer i klasse 3 skal være utstyrt med automatisk vannstandsmål, lekkasjemålearrangement og arrangement for deformasjonsmålinger. Dammen er ikke utstyrt med noen form for instrumentering.

ANMERKNINGER

Følgende anmerkninger er notert i forbindelse med revurderingen, der referanse også er vist når dette er relevant:

Tabell 3 Beskrivelse av anmerkninger og forslag til tiltak

Vurdering	Beskrivelse av anmerkninger og forslag til tiltak
	Betongpåstøpen på nedstrøms side er i dårlig forfatning. Stedvis mangler det betong og det er store sprekker i betongen som potensielt kan medføre skade på 3.person dersom det er aktivitet på og rundt dammen. Betongens tilstand medfører at dammens egenvekt er betydelig redusert. Det kan være lurt å stenge for ferdsel på og rundt dammen inntil rehabilitering er utført.
	Det er mye begroing på og i dammen av mose, gress, busker og trær. Dette bør fjernes i sin helhet.

Innholdsfortegnelse

Oppdragsinformasjon	2
Forkortelser og definisjoner	3
1 Innledning	9
1.1 Oppdrag.....	9
1.2 Uavhengighet.....	9
1.3 Høydesystem	9
1.4 Informasjon om revurderingsbefaringen	10
2 Bakgrunn og underlag	11
2.1 Teknisk beskrivelse av anlegget	11
2.2 Hydrologiske data.....	13
2.3 Dokumentasjon.....	14
2.3.1 Grunnlagsdokumenter	14
2.3.2 Tegninger	14
2.4 Konsekvensklasse.....	14
2.5 Flomberegninger.....	14
2.6 Beredskapsmessig nedtapping av magasinet	14
2.7 Sammendrag	14
2.7.1 Avvik.....	15
2.7.2 Anmerkninger	15
3 Flomberegning og flomavledning.....	16
3.1 Forenklet flomvurdering.....	16
3.1.1 Nedbørfelt	16
3.1.2 Beregning av flommer	17
3.2 Flomavledning.....	17
4 Tilsyn og overvåking	18
4.1 Plan for overvåking.....	18
4.2 Gjennomgang av tilsyn	18
4.3 Plan for overvåking.....	19
4.4 Gjennomgang av tilsyn	19
4.4.1 Periodisk tilsyn	19
4.4.2 Hovedtilsyn.....	19
4.4.3 Revurdering	19
4.4.4 Spesielt tilsyn.....	20
4.4.5 Øvrige tilsyn	20
4.5 Instrumentering	20
4.5.1 Krav til instrumentering.....	20
4.5.2 Vannstand	20
4.5.3 Lekkasje	21
4.5.4 Deformasjoner	21
4.5.5 Grenseverdier for beredskap	21

4.6	Sammendrag	21
4.6.1	Avvik.....	21
5	Tilstandsvurdering.....	22
5.1	Vurdering fra tidligere tilsyn	22
5.2	Tilstandsvurdering etter NS 3424.....	22
5.3	Tilstandsvurdering basert på inspeksjon	23
5.4	Sammendrag	23
5.4.1	Anmerkninger	23
6	Beregninger	24
6.1	Avvik.....	24
	Referanseliste.....	24

VEDLEGG

Vedlegg A – Befaringsnotat og bilder

Vedlegg B - Tegning

Vedlegg C – Grunnlagsdokumentasjon

1 INNLEDNING

1.1 Oppdrag

Dr.techn. Olav Olsen AS er engasjert av Oslo kommune, Bymiljøetaten, for å revurdere vassdragsanlegget tilknyttet dam Voksenkollveien øvre i henhold til Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg [1] (Damsikkerhetsforskriften), § 7-5. Det er konkludert med at dammen har så store avvik og mangler at en forenklet revurdering vurderes som tilstrekkelig.

1.2 Uavhengighet

Personer som utfører denne revurderingen har ikke være involvert i bygging, fornyelse eller tidligere revurderinger av dammen. Dr.techn. Olav Olsen har for øvrig ingen organisatorisk tilknytning til VTA eller eier av dammen. Krav til uavhengighet utdypet i NVEs veileder for revurdering av vassdragsanlegg [2] er dermed ivarettatt.

I følge damsikkerhetsforskriften § 7-5 femte ledd, er det krav om at personer som utfører revurderingen skal være uavhengig [1]. Ifølge NVEs veileder for revurdering [3] kan ikke følgende personer foreta eller kontrollere en revurdering:

- Personer ansatt hos anleggseier (herunder ansatt VTA)
- Personer innleid av anleggseier (herunder innleid VTA)
- Personer ansatt i samme firma som leier ut VTA til anleggseier
- Personer som har prosjektert anlegget eller fornyelser av anlegget

I tillegg anbefaler NVE at personer som tidligere har revurdert et anlegg ikke utfører eller kontrollerer en ny revurdering av anlegget.

Det bekreftes at revurderingen er utført av uavhengig personell, jf. ovennevnte kriterier.

1.3 Høydesystem

Høydesystem i denne rapporten er antatt å referere til NN54.

1.4 Informasjon om revurderingsbefaringen

Tabell 4 Informasjon om revurderingsbefaringen

Dato:	28. september 2023
Vannstand:	HRV – 2,8 m
Vær:	Regn / 10°C
Deltagere:	Torbjörn Nilsson (Oslo kommune - Bymiljøetaten) Martin Flottorp Paus (OO) Jørgen P Erichsen (OO)

2 BAKGRUNN OG UNDERLAG

Dette kapitlet inneholder en gjennomgang av anlegget basert på rapporter, tegninger og annen dokumentasjon som er fremlagt i forbindelse med revurderingen.

Dokumentasjon av luker og mekaniske konstruksjoner er omhandlet i eget kapittel.

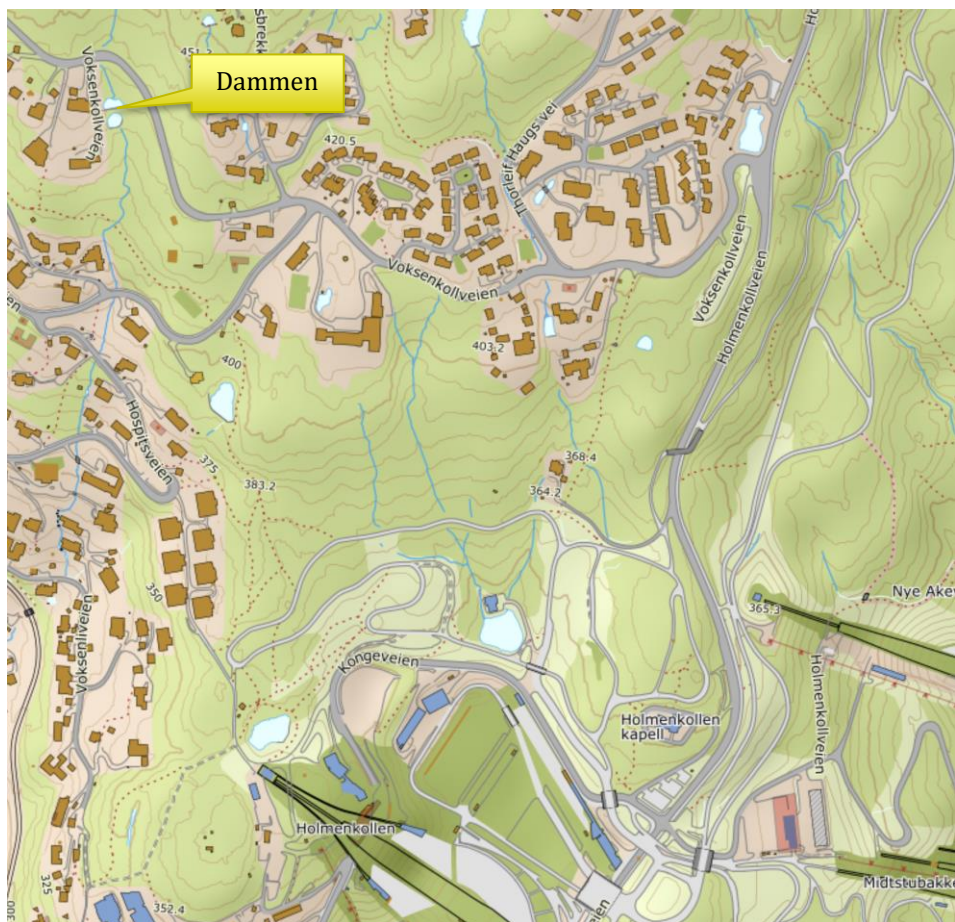
2.1 Teknisk beskrivelse av anlegget

Dam Voksenkollveien øvre er en murdam med påstøpt betongkappe på damkronen og på nedstrøms side. Etter ca. 8 m ut fra venstre vederlag knekker dammen 90° innover i magasinet og går deretter i en rett linje til den treffer terreng på høyre side. Fugene i muren på vannsiden er nok i utgangspunktet spekket, men har delvis blitt vasket bort. Opprinnelig dam ble bygget rundt 1900 og ble rehabilitert med påstøp på 1990-tallet. Dammen er antatt fundamentert på fjell i hele lengden.

Dam Voksenkollveien øvre ligger i Voksenkollen i Oslo kommune. Det er vei som går forbi dammen rett på oversiden av magasinet.

Dam Voksenkollveien øvre er et frittliggende magasin med et lite nedbørfelt som ikke er tilknyttet et vassdrag. Fra dam Voksenkollveien øvre renner vannet ut i dam Voksenkollveien Nedre og videre gjennom tre kulverter før det renner videre ut i fjorden.

Beliggenheten til anlegget er vist på kartet nedenfor.



Figur 2-1 Dammens beliggenhet (Kilde: Norgeskart.no)
Dammens nøkkeldata er beskrevet i tabell 5 under.

Tabell 5 Dammens hoveddata

	Hoveddam	Kommentarer
Damklasse:	3	Vedtak NVE 2022
Damtype:	Murdam	Dammen har blitt påstøpt en kappe av betong over damkronen og på nedstrøms side.
Byggeår:	ca. 1900	Rehabilitert med betong på 1990-tallet
Damhøyde - maks.	Inntil 3,5 m	Mål tatt på befaringen
Damlengde	ca. 45 m	Målt på tegning
Kronebredde	ca. 1,40 m	Mål tatt på befaringen
Oppstrøm helning	ca. vertikal	
Nedstrøms helning	ca. vertikal	
Flomløp	ca. 0,75 m	0,15 m dypt nedsenk i damkronen. Målt på befaring.

2.2 Hydrologiske data

Tabell 6 Hydrologiske nøkkeldata

Magasin		Referanse/kommentar
HRV:	431,7 m o.h.	Tall fra dambruddsbølgeberegningen i 2009
Nedbørsfelt totalt:	0,11 km ²	Se Kapittel 3
Magasinareal:	412 m ²	Hovedtilsyn 2019
Midlere årsavløp:	27 l/s per km ²	Se Kapittel 3
Magasinvolum:	Ca. 1100 m ³	Hovedtilsyn 2019

2.3 Dokumentasjon

Dette kapitlet omfatter generell dokumentasjon av reguleringsanlegget, samt byggeteknisk dokumentasjon som er relevant for revurderingen.

2.3.1 Grunnlagsdokumenter

I forbindelse med denne revurderingen er følgende dokumentasjon fremlagt fra dameier:

Tabell 7 Relevant dokumentasjon for revurderingen

Dato	Tittel	Utarbeidet av
15.04.1991	Voksenkollveien nr. 28 (tegning)	
06.02.2009	Dambruddsbølgevurdering	Norconsult
02.11.2020	Søknad om klassifisering	OO
03.03.2022	Vedtak om klassifisering	NVE

Det foreligger ellers ingen beregninger eller dokumentasjon fra bygging eller utbedring av dammen. Mottatte tilsynsrapporter er beskrevet under tilsyn.

2.3.2 Tegninger

Det eksisterer ikke tegninger av dammen som viser oppbygningen. Det foreligger en tegning med innmålte profiler av dammen, men den viser antakeligvis snittet av dammen ned til nivå med oppstrøms og nedstrøms terreng. Tegningen viser i tillegg en plantegning og et oppriss.

2.4 Konsekvensklasse

Dammen er i brev av 06.02.2022 vedtatt klassifisert i konsekvensklasse 3 etter anbefaling om konsekvensklasse 3 i søknad om klassifisering fra 02.11.2020.

2.5 Flomberegninger

Det foreligger ingen godkjente flomberegninger for denne revurderingen.

2.6 Beredskapsmessig nedtapping av magasinet

Dammen har ikke manøvrerbart bunnappeløp som tilfredsstiller kravene gitt i damsikkerhetsforskriften, men det er boret hull gjennom dammen med bunn ca. 2,8 m under damkronen, som sørger for avrenning av tilsiget slik at magasinet holdes nede. Det er imidlertid en fare for tilstopping av hullet. I tillegg er det etablert en tappemulighet ved et rør/slange med ventil.

2.7 Sammendrag

I det etterfølgende er konklusjoner fra dette kapitlet oppsummert. Konklusjonene er også gjengitt i Sammendrag og konklusjon.

2.7.1 Avvik

Tabell 8 Beskrivelse av avvik

Beskrivelse av avvik

Flomberegninger

Det mangler godkjente flomberegninger i forkant av denne revurderingen. Nedbørfeltet og magasinet er så lite at det vurderes at en forenklet beregning er tilstrekkelig for denne revurderingen.

Flomavledning

Flomløpet har ikke tilstrekkelig kapasitet til å avlede dimensjonerende flom, Q_{1000} . Dammen overtoppes i en dimensjonerende flomsituasjon.

Beredskapsmessig nedtapping av magasinet

Det er ikke tappearrangement i dammen som kan ivareta kravet om beredskapsmessig nedtapping av magasinet.

2.7.2 Anmerkninger

Tabell 9 Beskrivelse av anmerkninger

Beskrivelse av anmerkning

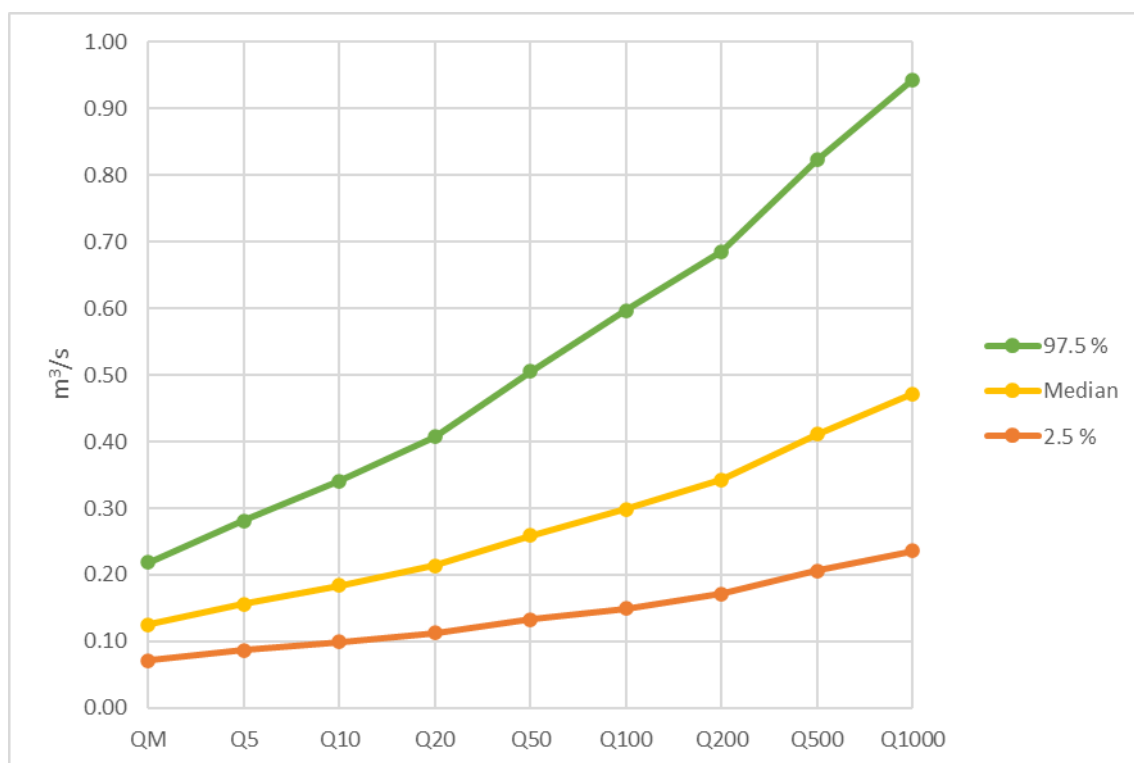
Tegningsunderlag

Tegningsunderlaget er mangelfullt. Det viser plan og oppriss samt oppmålt profil av dammen med terreng, men ikke oppbygning. Tegningsunderlaget oppdateres i forbindelse med tiltak på dammen.

3.1.2 Beregning av flommer

Det er gjort en enkel beregning av flomstørrelser, basert på formelverket RFFA-NIFS, ref. [4]. Formelverket angir et forventet intervall for flommer med ulikt gjentakintervall, men det er oppgitt at usikkerheten er større for svært små felt ($<0,2 \text{ km}^2$). Det er antatt en effektiv sjøprosent på 0 %. Dette er konservativt, men den eventuelle feilen det medfører er antagelig neglisjerbar. Det er benyttet en normalavrenning på 27 l/s per km^2 , basert på kart for årsavrenning fra NVE Atlas.

Resultatene fra beregningen er vist i Figur 3-2. Ifølge beregningene, ligger den dimensjonerende flommen for dammen, Q_{1000} , omtrent på $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Det understrekes at dette er en forenklet flomvurdering, og at det er betydelig usikkerhet i resultatet.



Figur 3-2 Flomverdier med ulike gjentakintervaller, basert på RFFA-NIFS

3.2 Flomavledning

Gitt en overløpskoeffisient på 1,4, vil flomløpet på dammen ha en flomavledningskapasitet på

$$Q = 1,4 \times 0,75 \times 0,15^{3/2} = \underline{0,06 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Flomløpet har ikke tilstrekkelig kapasitet til å avlede dimensjonerende flom, Q_{1000} , se Figur 3-2. Dammen overtoppes i en dimensjonerende flomsituasjon.

4 TILSYN OG OVERVÅKING

Dette kapitlet inneholder en gjennomgang av tilsyn samt vurdering av overvåking og instrumentering av selve damkonstruksjonen. Vurdering av tilsyn og tilstand av luker og mekaniske konstruksjoner er listet opp i kapitlet som omhandler disse komponentene.

4.1 Plan for overvåking

I følge damsikkerhetsforskriften § 7-2, skal det foreligge plan for overvåking. Planen skal beskrive følgende:

- Interntilsyn
- Instrumentering og målinger
- Grenseverdier for aktuelle måleparametere (jf. damsikkerhetsforskriften § 7-4)
- Ellers annen overvåking som vurderes som nødvendig.

Når sikkerhetsmessige hensyn tilsier det, skal planen også inkludere fjernsynsovervåking eller annen form for kontinuerlig overvåking.

Overvåkingsplanen og resultatene fra overvåkingen skal dokumenteres skriftlig og på en oversiktlig måte, og inngå i revurderinger og ellers være tilgjengelig for NVE på forespørsel.

4.2 Gjennomgang av tilsyn

I forbindelse med revurdering, skal tidligere tilsynsrapporter gjennomgås for å sikre at merknader identifisert ved tidligere tilsyn blir vurdert i revurderingen. Videre skal det utføres en kontroll av at sjekkliste for tilsyn er hensiktsmessig og omfatter alle elementer av tilsynet. Følgende tilsynsrapporter/-skjemaer er forelagt denne revurderingen:

Tabell 10 Mottatte tilsynsrapporter/-skjemaer

Tilsyn	Rapport
Befaring (NVE)	20.05.1996
Befaring (Norconsult)	03.06.2004
Periodisk tilsyn	2019, 2021
Hovedtilsyn	2019
Spesielt tilsyn	August 2023

4.3 Plan for overvåking

I følge damsikkerhetsforskriften § 7-2, skal det foreligge plan for overvåking. Planen skal beskrive følgende:

- Interntilsyn
- Instrumentering og målinger
- Grenseverdier for aktuelle måleparametere (jf. damsikkerhetsforskriften § 7-4)
- Ellers annen overvåking som vurderes som nødvendig.

Når sikkerhetsmessige hensyn tilsier det, skal planen også inkludere fjernsynsovervåking eller annen form for kontinuerlig overvåking.

Overvåkingsplanen og resultatene fra overvåkingen skal dokumenteres skriftlig og på en oversiktlig måte, og inngå i revurderinger og ellers være tilgjengelig for NVE på forespørsel.

Det foreligger ingen Plan for overvåking.

4.4 Gjennomgang av tilsyn

I forbindelse med revurdering, skal tidligere tilsynsrapporter gjennomgås for å sikre at merknader identifisert ved tidligere tilsyn blir vurdert i revurderingen. Videre skal det utføres en kontroll av at sjekkliste for tilsyn er hensiktsmessig og omfatter alle elementer av tilsynet.

4.4.1 Periodisk tilsyn

Det er forelagt tilsynsskjema for periodisk tilsyn fra 2019.

Periodisk tilsyn skal foretas minst en gang per år, jf. damsikkerhetsforskriften § 7-2, tabell 7-2.1. Ut ifra forelagt dokumentasjon på utførte periodiske tilsyn har ikke periodisk tilsyn blitt utført forskriftsmessig.

4.4.2 Hovedtilsyn

Det er forelagt hovedtilsynsrapport fra 2019.

Hovedtilsynsrapporten er gjennomgått og innholdet er vurdert å være i henhold til regelverket. Hovedtilsyn skal utføres minst hvert 5. år og hvert 3. hovedtilsyn skal være revurdering. Intervallet mellom siste hovedtilsyn og revurdering er tilfredsstillende.

Hovedtilsynet avdekket at det ikke er ført systematisk periodisk tilsyn ved dammen. Ellers er det gjort samme observasjoner og vurderinger som ved denne revurderingen. Avvik i hovedtilsynet har ikke blitt fulgt opp.

4.4.3 Revurdering

Dammen er ikke tidligere revurdert.

4.4.4 Spesielt tilsyn

Det ble utført spesielt i august 2023 etter uværet *Hans* 08.08.23 og *Lille-Hans* 28.08.23. Det ble laget to svært enkelt notater.

4.4.5 Øvrige tilsyn

Det har vært utført tilsyn i 1996 og 2004 av henholdsvis NVE og Norconsult. Begge tilsynene påpekte samme tilstand på som ved denne revurderingen. I 1996 ble det anmodet om umiddelbare tiltak, som for eksempel nedtapping av magasinet eller nedleggelse av dammen. Ved tilsynet i 2004 var vannstanden ca. 1 m under topp dam. Det ble antatt at dammen har store lekkasjer siden magasinet ikke fylles helt opp. Konklusjonen etter tilsynet i 2004 var enten å utbedre dammen eller legge den ned.

4.5 Instrumentering

Ifølge damsikkerhetsforskriften § 7-2 skal plan for overvåking også omfatte instrumentering og måling samt grenseverdier for aktuelle måleparametere.

Detaljer knyttet til omfang av instrumentering, hyppighet for avlesning og vurdering av målingene er utdypet i NVEs veileder for overvåking av vassdragsanlegg. Det skal også utarbeides en skriftlig vurdering av nødvendig instrumentering for dammen, som beskriver type instrumenter, plassering og hyppighet for måling/avlesning av måledata. I denne forbindelse skal det vurderes om omfang av instrumentering i forskrift og retningslinje er for omfattende eller om det er behov for ekstra instrumentering.

4.5.1 Krav til instrumentering

Etterfølgende tabell viser omfang av instrumentering ifølge damsikkerhetsforskriften § 7-2., tabell 7-2-2 for murdammer fundamentert på god berggrunn i klasse 3.

Tabell 11 Krav til instrumentering for dam Voksenkollveien Øvre

Type instrumentering	Murdammer fundamentert på god berggrunn, kl. 3
Vannstand:	X
Lekkasje:	X
Deformasjoner:	X
Setninger:	-
Poretrykk	-

4.5.2 Vannstand

Det er ingen vannstandsmåling eller målestav ved dammen.

4.5.3 Lekkasje

Dammen er ikke utstyrt med lekkasjemålearrangement. Det er heller ikke mulig å se nedstrøms damtå på grunn av masser inn mot dammen. Det ble ikke observert vann i terrenget nedstrøms dammen ved befaringen som kan tyde på at det er vesentlige lekkasjer gjennom dammen som tidligere observert. Vanntrykket mot dammen er samtidig veldig lite.

4.5.4 Deformasjoner

Det er ingen deformasjonsbolter på dammen.

4.5.5 Grenseverdier for beredskap

Det foreligger ingen grenseverdier for beredskap.

4.6 Sammendrag

I det etterfølgende er konklusjoner fra dette kapittelet oppsummert. Konklusjonene er også gjengitt i kapittel Sammendrag og konklusjon.

4.6.1 Avvik

Tabell 12 Avvik tilsyn og overvåking

Beskrivelse av avvik
Overvåking Det foreligger ingen plan for overvåking, jfr. damsikkerhetsforskriften § 7-2, som omhandler dammen.
Tilsyn Opplysninger forelagt denne revurderingen viser at tilsynsprogrammet ikke har blitt fulgt på en forskriftsmessig måte.
Beredskapsplan Det foreligger ikke beredskapsplan med angitte grenseverdier for beredskap.
Instrumentering Dammen er ikke utstyrt med noen form for instrumentering i henhold til damsikkerhetsforskriften § 7-2.

5 TILSTANDSVURDERING

Dette kapittelet inneholder en tilstandsvurdering basert på observasjoner fra befaring av anlegget i forbindelse med revurderingen. Bilder fra befaringen er vist i Vedlegg A.

5.1 Vurdering fra tidligere tilsyn

Det er gjennomgående for alle tidligere rapporter/skjemaer forelagt denne revurderingen at dammen er i svært dårlig forfatning med store skader i betongen på nedstrøms side. Det har også blitt vurdert at dammen har lekkasjer da vannstanden ikke når opp til HRV ved tilsig i magasinet uten overløp på dammen og tappemuligheter. Konklusjonene har gjennomgående vært å rehabilitere dammen eller legge den ned, samt senke vannstanden.

Spesielle tilsyn etter *Hans* og *Lille-Hans* beskrev tilstanden på dammen som tilsynelatende upåvirket og ok samt at bunntappingen fungerer.

5.2 Tilstandsvurdering etter NS 3424

Byggeteknisk tilstand er kategorisert etter beskrivelse i NS 3424, «Tilstandsanalyse av byggverk» med tilhørende veileder. Tilstandsgrader definert i standard og tilhørende veileder er vist i etterfølgende tabell.

Tilstandsgrad TG2 og TG3 er definert som en anmerkning eller avvik og er oppsummert i sammendraget helt til slutt i dette kapittelet.

Tabell 13 Tilstandsgrader jfr. tabell 2 i NS 3424, samt tabell 4 i veileder til NS 3424

Tilstand	Tilstands-grad	Beskrivelse, jf. tabell i veileder til NS 3424
Ingen avvik	TG 0	Tilsvarende referansenivå eller bedre
Mindre eller moderate avvik	TG 1	- Normal slitasje - Avvik er ikke vesentlig i forhold til referansenivået
Vesentlige avvik	TG 2	- Sterkt nedslitt eller vesentlig skade - Mangel på vesentlig dokumentasjon - Feil/mangelfull utførelse eller vedlikehold - Kort gjenbrukstid
Stort eller alvorlig avvik	TG 3	- Behov for strakstiltak. Fare for liv og helse - Funksjonssvikt eller stor fare for funksjonssvikt
Ikke undersøkt	TGIU	Vurder behov for nærmere undersøkelser

5.3 Tilstandsvurdering basert på inspeksjon

Vannstanden ved befaringen var så lav som mulig og det aller meste av vannsiden var synlig. Det ble ikke registrert lekkasjer gjennom dammen, ei heller våte partier/ansamling av vann i grunnen. Det kan skyldes lavt vanntrykk i magasinet. Det rant vann igjennom utboret drenasjehullet i dammen for å ta unna tilsiget inn i magasinet. Ingen tegn til tilstopping. Tilstanden ved de ulike delene av dammen er oppsummert i tabellen nedenfor.

Tabell 14 Tilstandsvurdering av dammen

Anleggsdel	Tilstands-grad	Beskrivelse
Vannside	TG2	Det er svært mye begroing på vannsiden av mose, gress og planter. Det ser ikkje ut til å være mørtel i fugene.
Damkrone	TG2	Damkronen består av en betongpåstøp, som der den var synlig, ser bra ut. Så godt som hele damkronen er begrodd av mose, gress, busker og trær. Det ble ikke registrert ujevnheter eller avskallinger av betongen i nedstrøms ende i likhet med resten av luftsiden.
Luftside	TG3	Store deler av betongen er borte. Bruddlinjene og sprekkene ser ut til å følge steinskiftene horisontalt. Betongkappen ble målt til 0,5 m tykkelse. Fundamentet var ikke synlig.

5.4 Sammendrag

I det etterfølgende er konklusjoner fra dette kapittelet oppsummert. Konklusjonene er også gjengitt i kapittel Sammendrag og konklusjon.

5.4.1 Anmerkninger

Tabell 15 Anmerkninger til dammens tilstand

Beskrivelse av anmerkning
Betongpåstøpen på nedstrøms side er i dårlig forfatning. Stedvis mangler det betong og det er store sprekker i betongen som potensielt kan medføre skade på 3.person dersom det er aktivitet på og rundt dammen. Betongens tilstand medfører at dammens egenvekt er betydelig redusert.
Det er mye begroing på og i dammen av mose, gress, busker og trær. Dette bør fjernes i sin helhet.

6 BEREGNINGER

Det foreligger ikke tidligere stabilitetsberegninger for dammen. Det er tidligere konkludert med at dammen ikke har forskriftsmessig stabilitet mot islast, derfor er det heller ikke utført nye kontrollberegninger av dammen da dette i kombinasjon med tilstanden på dammen krever umiddelbare utbedrende tiltak.

6.1 Avvik

Tabell 16 Avvik tilsyn og overvåking

Beskrivelse av avvik

Stabilitet

Tilstanden til dammen er så dårlig at det ikke er utført stabilitetsberegninger. Teknisk Plan for ombygging av dammen bør påbegynnes umiddelbart. Vannstanden bør holdes lav til tiltak er utført. Eventuelt kan nedleggelse av vassdragsanlegget vurderes.

REFERANSELISTE

- [1] OED, Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg, Olje- og energidepartementet, 2010.
- [2] NVE, «Veileder for revurdering av vassdragsanlegg,» NVE, 2018.
- [3] NVE, «Veileder for overvåking av vassdragsanlegg,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2019.
- [4] NVE, «Veileder for flomberegninger,» Rapport 1, 2022.



VEDLEGG A – BEFARINGSNOTAT OG BILDER

Oppdragsnr.	Oppdragsnavn:	
12541-07	Revurderinger i Holmenkollen	
Notat nr.:	Notatdato:	Utarbeidet av:
001	24.10.2023	Jørgen Palmgren Erichsen
Dokument nr.	Revisjon:	Godkjent av:
12541-07-00-N-001	02	Martin Flottorp Paus

Sak:

Befaringsnotat Voksenkollveien Øvre

Dato: 28.09.23	Tid: 9.00 – 10.30	Vær: Regn, 10°C
Vannstand: 2,8 m under damkrone	Konsekvensklasse: 3	
Deltakere:		
Torbjörn Nilsson (Oslo kommune)		
Martin Flottorp Paus (OO)		
Jørgen Palmgren Erichsen (Fagansvarlig område I, OO)		

1 GENERELT

Befaringen foregikk på lav vannstand. Dammen er en murdam med påstøpt betongkappe på kronen og nedstrøms side. Dammens lengde er ca. 45 m og største høyde målt på stedet er ca. 3,3 m. Kronebredden ble målt til 1,4 m. Omtrent midt på dammen er det 0,15 m dypt og 0,75 m langt sprang i damkronen som skal sørge for avrenning når vannstanden blir høy. Dammen knekker innover i magasinet ca. 8 m ut fra venstre vederlag og går deretter i en rett linje til den treffer terreng på høyre side.

Dammen ble delvis kontrollmålt på befaringen mens resten er hentet fra tegning 29053 der dammen er tegnet inn etter oppmåling.

2 INSPEKSJONEN

2.1 Damkrone

Damkronen var i sin helhet begrodd med mose, gress, busker og trær, med unntak av et lite område. Der er betongen godt synlig og ser ok ut.



> *Figur 1 Typisk bilde av damkronen sett fra høyre vederlag*



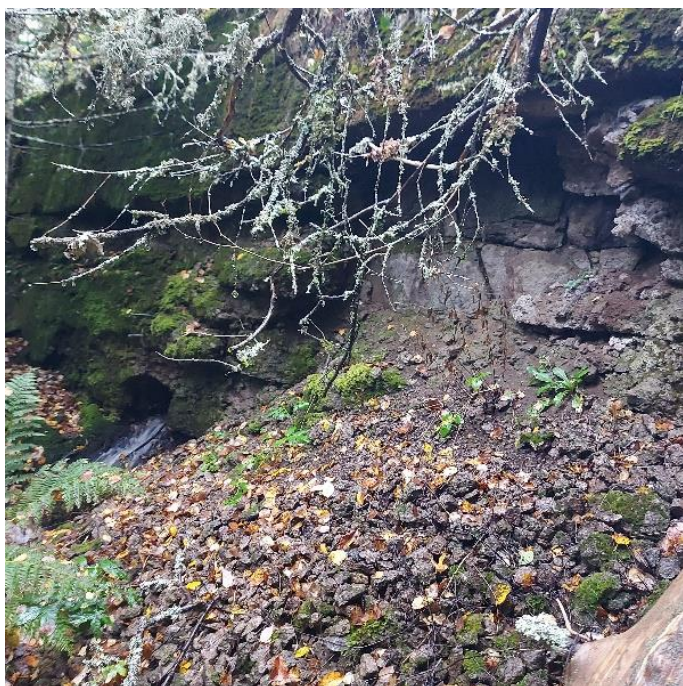
> *Figur 2 Damkronen sett fra knekkpunkt mot venstre vederlag*



> *Figur 3 Synlig betong på damkronen*

2.2 Dammens luftside

På dammens luftside er store deler av betongen borte. Bruddlinjene og øvrige sprekker i betongen ser ut til å følge steinskiptene horisontalt. Betongkappen ble målt til ca. 0,5 m tykkelse. Det var ikke tegn til armering i betongen. Murdammen under betongen ser meget bra ut. I venstre del av dammen går det er rør med ventil som benyttes til tapping av dammen. Det er også tatt et hull i dammen i dypløpet, dette skal ha blitt gjort i 2016 for å holde vannstanden nede. Der rant det vann etter intensjonen.



> *Figur 4 Luftsiden med hull i dammen for avrenning*



> *Figur 5 Luftsiden sett fra knekkpunkt*



> *Figur 6 Tapperør*

2.3 Dammens vannside

Generelt svært mye begroing på vannsiden, i fuger og på steinene. Det ser ikke ut til at det er mørtel i fugene. Steinene ser ut til å ligge godt.



> *Figur 7 Generelt utseende på vannsiden*

2.4 Instrumentering

Dammen er ikke utstyrt med målestav eller øvrig instrumentering.

2.5 Sikkerhet for 3. person

Det er ingen sikring på dammen mot 3. person. Betongen på luftsiden kan potensielt rase ut og påføre skade klatring og lek på dammen.

VEDLEGG B - TEGNING



Technical drawing showing a site plan with two overlapping areas, labeled NON 431.10 and NON 427.71. The drawing includes various labels and dimensions:

- Voksenkollveien**: A dashed line at the top left, likely representing a road or boundary.
- NON 431.10**: A large, irregularly shaped area on the right side of the drawing.
- NON 427.71**: A smaller, irregularly shaped area below NON 431.10.
- OVERLAP**: Labels indicating the overlapping regions between the two areas.
- A**, **B**, **C**: Points marking specific locations on the boundaries of the areas.
- 1**, **2**, **3**: Dimensions or measurements indicated by arrows.
- KUM**: A label near the bottom right, possibly indicating a corner or a specific point.



420 _____
427 _____
426 _____
425 _____
424 _____

PLAN TEGN	E				
LENGDEPROFIL	D				
	C				
GRØFTESNITT	B				
	A				
ARRANGEMENT TEGN	REVISANT	REVIDERENDE GJELDER	NAVN	DATO	
STYRELISTE	KONSTRUKTOR	TEGNER	MALETSKUR		
	DATO	<i>19.07.74</i>	<i>1:100</i>		
FORM/ÅRNS TEGNING			<i>1:200</i>		
BELASTNING					
OFFENTLIGGJØRING AV ARBN					
BE TEGN:					
STAT	ERSTATNING FOR	ERSTATTET AV			
KARTPL	OSLO VANN- OG AVLØPSVERK	NR	29053	REV	
ÅRBNV					



VEDLEGG C – GRUNNLAGSDOKUMENTASJON

C.1 Klassifiseringsvedtak

Oslo kommune - Bymiljøetaten
Postboks 636 Løren
0507 OSLO

Vår dato: 03.03.2022

Vår ref.: 200702951-8

Deres ref.:

Saksbehandler: Roar Sivertsgård

Dam Voksenkollveien Øvre, Oslo kommune. Klassifisering - vedtak

Vi viser til deres e-post datert 24.11.2020 med vedlagt dokumentasjon for klassifisering av dam Voksenkollveien Øvre. Forslag til konsekvensklasse med tilhørende dokumentasjon er datert 2.11.2020 og utarbeidet av Dr. Techn. Olav Olsen AS.

Dammen er en gravitasjonsdam i betong med mye sparestein, med maksimal høyde ca. 5,0 m og lengde ca. 30 m. Magasinet er anslått til ca. 1 200 m³.

Ifølge våre opplysninger er dammen å betrakte som et konsesjonsfritt vassdragsanlegg.

Dammen er foreslått satt i konsekvensklasse 3.

Vedtak

Med hjemmel i forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) § 4-1 settes dam Voksenkollveien Øvre i konsekvensklasse 3.

Begrunnelse

Saken er vurdert etter § 4-2 i damsikkerhetsforskriften og er basert på mottatt dokumentasjon.

Bruddvannføringen er beregnet til ca. 250 m³/s i starten, beregnet i henhold til gjeldende retningslinjer for dambruddsbølgeberegninger. Deretter avtar vannføringen meget raskt pga. lite magasin, til 25 m³/s etter 10 sekunder og til 5 m³/s etter 30 sekunder. Selv om bruddbølgen avtar raskt, vil den kunne gjøre stor skade. Området nedenfor dammen er tett utbygd med boliger pluss flere veier og T-bane. Vi legger til grunn at mellom 20 og 150 boenheter blir berørt, med fare for skade på mennesker. Det må påregnes skade på mindre trafikkerte veier og kanskje T-bane, men vi mener summen av skader ikke er så store at konsekvensklassen bør settes høyere enn 3.

Bestemmelser for vassdragsanlegg

Vi forutsetter at anleggseier er kjent med hvilke bestemmelser som gjelder for vassdragsanlegg. Plikten til å følge regelverket gjelder uavhengig av konsekvensklasse, men vassdragsanlegg i konsekvensklasse 0 er unntatt fra en rekke krav, bl.a. tekniske krav og



krav til bygging og drift. Mer informasjon om regelverket og retningslinjer/veiledere finnes på nve.no > Energi > Tilsyn > Damsikkerhet > Regelverk.

Vassdragsteknisk ansvarlig

Alle vassdragsanlegg i konsekvensklasse 1 og høyere skal ha en vassdragsteknisk ansvarlig (VTA) og en stedfortredende VTA, jf. damsikkerhetsforskriften § 2-1. Se våre nettsider for mer informasjon.

Videre arbeid – revurdering eller nedlegging

Dam Voksenkollveien Øvre er i svært dårlig stand. Vannstanden holdes nå nede ved tapping og lekkasjer. Dammen må fornyes eller nedlegges så snart som mulig. Dersom det velges fornyelse, skal det først gjøres minimum en forenklet revurdering. Vi viser til NVEs veileder 1/2018: Revurdering av vassdragsanlegg. Ved fornyelse bør det vurderes å senke damhøyden slik at konsekvensklassen kan settes til 0. Vi ber i så fall om et begrunnet forslag om konsekvensklasse 0. Dammen ligger i kort avstand ovenfor tett boligbebyggelse, og det er derfor ikke gitt at dammen kan settes i konsekvensklasse 0 selv om kriteriene i damsikkerhetsforskriften § 4-1 fjerde ledd er tilfredsstilt, jf. damsikkerhetsforskriften § 8-2. Både ved fornyelse med reduksjon av damhøyden og for alternativet med nedlegging må NVE kontaktes for vurdering av konsesjonsplikt. Vi viser til NVEs veileder 1/2021: Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak.

Ved tiltak på dammen skal NVE behandle tekniske planer, mens planer for miljø og landskap skal behandles av kommunen. For at NVEs saksbehandling ikke skal forsinke fremdriften i prosjektet, må de tekniske planene være NVE i hende senest 6 måneder før planlagt byggestart. Mer informasjon om krav til planlegging av nybygging/fornyelse er gitt på våre nettsider.

Klageadgang

Vedtaket kan påklages, se orientering om rett til å klage på siste side.

Med hilsen

Kristian Markegård
direktør

Lars Grøttå
seksjonssjef

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner



Mottakerliste:

Oslo kommune - Bymiljøetaten

Kopimottakerliste:

Martin Flottorp Paus, DR TECHN OLAV OLSEN AS

Thomas Konow, DR TECHN OLAV OLSEN AS

Ole Andreas Bolstad, Oslo kommune - Bymiljøetaten



Orientering om rett til å klage

Frist for å klage	Fristen for å klage på vedtaket er 3 uker fra den dagen vedtaket kom frem til deg. Hvis vedtaket ikke har kommet frem til deg, starter fristen å løpe fra den dagen du fikk eller burde ha fått kjennskap til vedtaket. Det er tilstrekkelig at du postlegger klagen før fristen løper ut. Klagen kan ikke behandles dersom det har gått mer enn 1 år siden NVE fattet vedtaket
Du kan få begrunnelsen for vedtaket	Hvis du har fått et vedtak uten begrunnelse, kan du be NVE om å få en begrunnelse. Du må be om begrunnelsen før klagefristen løper ut.
Hva skal med i klagen?	Klagen bør være skriftlig. I klagen må du: • Skrive hvilket vedtak du klager på. • Skrive hvilket resultat du ønsker. • Opplyse om du klager innenfor fristen. • Undertegne klagen. Hvis du bruker en fullmektig, kan fullmektigen undertegne klagen. I tillegg bør du begrunne klagen. Dette betyr at du bør forklare hvorfor du mener vedtaket er feil.
Du kan få se dokumentene i saken	Du har rett til å se dokumentene i saken, med mindre dokumentene er unntatt offentlighet. Du kan henvende deg til NVE for å få innsyn i saken.
Vilkår for å gå til domstolene	Hvis du mener vedtaket er ugyldig, kan du gå til søksmål. Du kan bare gå til søksmål dersom du har klaget på NVEs vedtak, og klagen er avgjort av OED som overordnet forvaltningsorgan. Du kan likevel gå til søksmål dersom det har gått 6 måneder siden du sendte klagen, og det ikke skyldes forsømmelse fra din side at klagen ikke er avgjort.
Sakskostnader	Dersom NVE eller OED endrer vedtaket til din fordel, kan du søke om å få dekket vesentlige og nødvendige kostnader. Du må søke om dette innen 3 uker etter at klagevedtaket kom frem til deg.
Hvem kan klage på vedtaket?	Hvis du er part i saken, kan du klage på vedtaket. Du kan også klage på vedtaket hvis du har rettslig klageinteresse i saken.
Hvor skal du sende klagen?	NVE vurderer om vedtaket skal endres. Dersom NVE ikke endrer vedtaket, vil vi sende klagen til OED.

Denne forklaringen er basert på forvaltningslovens regler i §§ 11, 18, 19, 24, 27 b, 28, 29, 31, 32 og 36.

C.2 Tilsynsrapporter

Oslo Bymiljøetaten

HOVEDTILSYN

VOKSENKOLLVEIEN ØVRE OG NEDRE



RAPPORT

Prosjektnavn:

HOVEDTILSYN

Dokumentnavn:

VOKSENKOLLVEIEN ØVRE OG NEDRE

Prosjektnr.: 12541-02

Dokumentnr.: Hovedtilsyn

Dato: 12.12.2019

Revisjon: 00

Utarbeidet av: Kristian Rismyhr

Kontrollert av: Thomas Konow

Godkjent av: Thomas Konow

Rettigheter til prosjektmaterialet

Oppdragsgiver har rett til å bruke materialet utarbeidet av prosjekterende Dr.techn.Olav Olsen AS til gjennomføring av prosjektet, senere drift, vedlikehold, ombygging og påbygging. Hvis ikke annet er avtalt, har Dr.techn.Olav Olsen AS alle øvrige rettigheter til sine ideer og det utarbeidete materialet. Dr.techn.Olav Olsen AS kan likevel ikke bruke dette på en måte som er urimelig i forhold til oppdragsgiver. Oppdragsgiver kan ikke overdra materialet til en tredjepart uten samtykke fra Dr.techn.Olav Olsen AS.

Revisjon	Dato	Grunn for utsendelse	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
00	12.12.2019	Sendes til oppdragsgiver	KRI	THK	THK

INNHold

1	INNLEDNING OG KONKLUSJON.....	4
1.1	Informasjon	4
1.2	Konklusjoner	4
1.3	Krav til hovedtilsyn.....	6
1.4	Forklaringer	6
1.5	Beskrivelse av anlegget.....	6
1.6	Historikk og driftserfaringer	9
2	KONTROLL AV UNDERLAG	10
2.1	Klassifisering	10
2.2	Flomberegninger.....	10
2.3	Tegninger - Dam.....	10
2.4	Instrumentering.....	11
3	GJENNOMGANG AV TIDLIGERE TILSYN	12
3.1	Tilsynsrapporter.....	12
3.2	Sjekkliste.....	12
3.3	Periodisk tilsyn - gjennomgang av rutiner og konklusjoner	12
3.4	Sikringstiltak i forhold til allmennhetens ferdsel	12
4	TILSTANDSKONTROLL	14
4.1	Metode for vurdering av tilstand	14
4.2	Tilstandsvurdering – Øvre dam	14
4.3	Tilstandsvurdering – Nedre dam	15
	VEDLEGG A- BILDER	16

1 INNLEDNING OG KONKLUSJON

1.1 Informasjon

> Tabell 1-1. Informasjon om hovedtilsyn

1. Navn på eier:	Oslo Bymiljøetaten
2. Navn anlegget:	Voksenkollveien Øvre Voksenkollveien Nedre
3. NVE id. nr.:	Voksenkollveien Øvre: 5128 Voksenkollveien Nedre: 5127
4. Fagområde I, Betongdam	
Utarbeidet av:	Kristian Rismyhr
Kontroll utført av:	Thomas Konow (fagansvarlig godkjent av NVE)
5. Inspeksjon 1:	
Dato:	13.09.2019
Deltagere:	Kristian Rismyhr Øystein Skjær Kolseth
6. Konsekvensklasse:	Voksenkollveien Øvre: Klasse 2 Voksenkollveien Nedre: Klasse 1

1.2 Konklusjoner

Vi ønsker å fremheve følgende konklusjon:

- Øvre dam har store skader og det er behov for strakstiltak for å sikre at dammen ikke fylles med vann. Det henvises for øvrig til beskrivelse nedenfor.

1.2.1 Dam Voksenkollen øvre

Konklusjoner fra hovedtilsyn er oppsummert nedenfor:

Element	Vurdering
Tilstand – generelt	Dammen har store skader. Det er boret hull gjennom dammen slik at dammen normalt står nedtappet. Frem til permanente tiltak er gjennomført, anbefales det å utføre strakstiltak for å hindre vanntrykk mot dammen.
Tilsynsrutiner og sjekklister	Det er ikke utført systematisk periodisk tilsyn ved dammen. Dameiere har for øvrig utarbeidet en generell sjekklister for periodisk tilsyn av dammer. For anlegg i klasse 2 skal det utføres periodisk tilsyn minst en gang i året og hovedtilsyn henholdsvis hvert 5.å.

Element	Vurdering
Tegninger	Det foreligger ingen tegninger av dammen.
Flomberegninger	Det foreligger ikke flomberegninger for dammene. Hvis klassifisering av dammen opprettholdes i klasse 2 må det utarbeides flomberegninger.
Klassifisering	I følge dameier er anlegget plassert i klasse 2, ettersom det ligger bebyggelse rett nedstrøms dammen. Det anbefales en nedlegging av dammen, alternativt kan det vurderes å søke om nedklassifisering av dammen.
Instrumentering	Dammen er ikke instrumentert. Instrumentering av dammen må vurderes hvis klassifisering av dammen opprettholdes.
Forslag til tiltak	Dammen har store skader og det anbefales at anlegget legges ned. Alternativt må anlegget rehabiliteres eller bygges ny dam. Ut fra dagens tilstand, vil en ny dam antagelig være den rimeligste løsningen. Frem til permanente tiltak er gjennomført, anbefales det å utføre strakstiltak for å hindre vanntrykk mot dammen.

5

1.2.2 Dam Voksenkollen nedre

Konklusjoner fra hovedtilsyn er oppsummert nedenfor:

Element	Vurdering
Tilstand – generelt	Tilstanden ved dammen vurderes som tilfredsstillende.
Tilsynsrutiner og sjekklister	Det er ikke utført systematisk periodisk tilsyn ved dammen. Dameiere har for øvrig utarbeidet en generell sjekklister for periodisk tilsyn av dammer. For anlegg i klasse 1 skal det utføres periodisk tilsyn minst en gang i året og hovedtilsyn hvert 7 år.
Tegninger	Det foreligger ikke tegninger av dammen.
Flomberegninger	Det foreligger ikke flomberegninger for dammen. Hvis klassifisering av dammen opprettholdes i klasse 1 må det utarbeides flomberegninger.
Klassifisering	Dammen er foreslått nedklassifisert til klasse 0. Voksenkollveien Nedre er lavere enn 2 m og oppdemt volum er mindre enn 10 000 m ³ . Dammen kan dermed automatisk nedklassifiseres til klasse 0.
Instrumentering	Ikke relevant for dammer i klasse 1 eller 0.

Element	Vurdering
Forslag til tiltak	Det anbefales å nedklassifisere dam Voksenkollen Nedre til klasse 0. Hvis dammen ikke nedklassifiseres må det utarbeides tegninger og flomberegninger for anlegget. I tillegg vil vi anbefale at det planlegges med en revurdering av dammen.

1.3 Krav til hovedtilsyn

I følge damsikkerhetsforskriften § 7-2, skal det foreligge «Plan for overvåking».

Plan for overvåking skal inneholde en beskrivelse av følgende:

- Interntilsyn
- Instrumentering og målinger
- Grenseverdier for aktuelle måleparametere (jf. damsikkerhetsforskriften § 7-4)
- Ellers annen overvåking som vurderes som nødvendig.

Hovedtilsyn er en del av interntilsynet for vassdragsanlegg. Omfang av tilsynet er overordnet beskrevet i damsikkerhetsforskriften § 7-2 og er videre utdypet i NVEs retningslinje for tilsyn og revurdering.

Denne rapporten er utformet i samsvar med krav til hovedtilsyn som beskrevet i damsikkerhetsforskriften og NVEs retningslinjer og veiledere.

1.4 Forklaringer

1.4.1 Orientering på dammen

For orientering på dammen er det alltid sett med strømmen ved henvisning til høyre og venstre side.

1.4.2 Forkortelser og definisjoner

- **HRV:** Høyeste regulert vannstand og er normalt definert som nivå av flomløpet.
- **DFV:** Dimensjonerende flomvannstand
- **DF:** Dimensjonerende flom
 - 1000-årsflom for dammer i klasse 2, 3 og 4
 - 500-årsflom for dammer i klasse 1
- **MF:** Ulykkesflom (Maksimal flom)
- **MFV:** Flomvannstand ved ulykkesflom (Maksimal flomvannstand)
- **PMF:** Påregnelig maksimal flom
- **Ulykkesflom:**
 - PMF for dammer i klasse 3 og 4
 - 1,5 x DF for dammer i klasse 1 og 2

1.5 Beskrivelse av anlegget

Dammene er eldre murdammer som er fundamenter på berg. Dammene ligger ved Voksenkollveien i Holmenkollen, Oslo Kommune. Plassering av dammene er vist på kart i etterfølgende figur.

> Tabell 1-2. Nøkkeldata.

Navn	Dam type	Lengde	Maks. høyde	Kommentarer
Voksenkollen Nedre	Murdam	20 m	1,5 m	Høyden varierer langs dammen
Voksenkollen Øvre	Betongdam med sparestein	30 m	3,0 m	Høyden varierer langs dammen

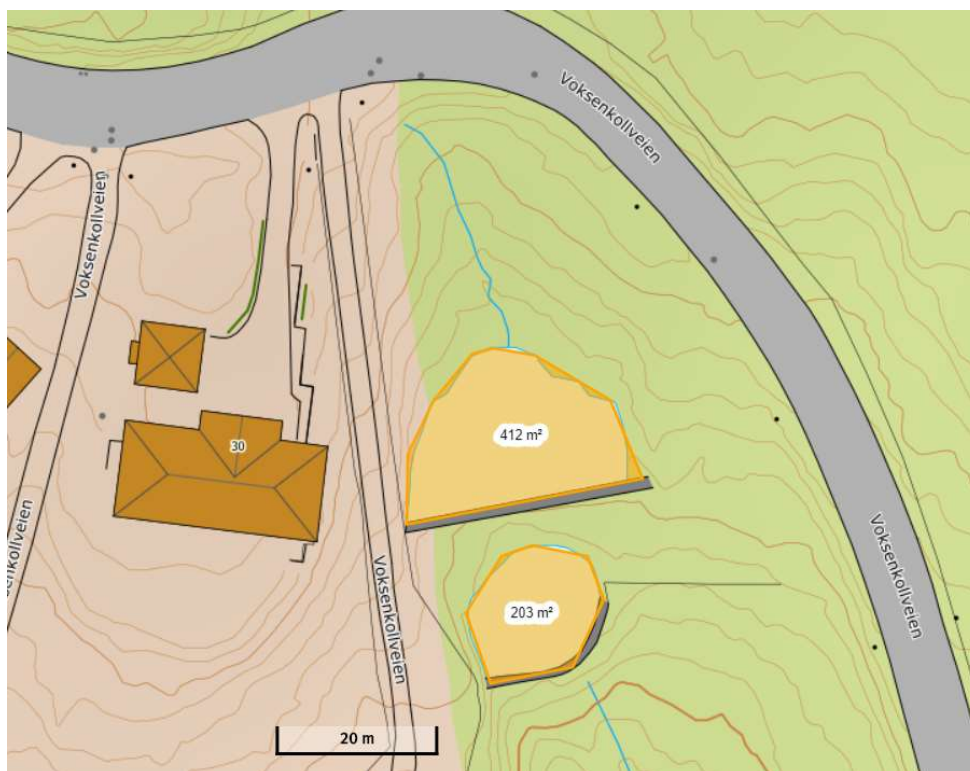
*Damhøyden er 3,0. Dammen er permanent nedtappet så vannstanden er lavere.

1.5.1 Øvre dam

Øvre dam er ca. 3 m høy og dammen bærer preg av store skader og forvitring. Det er boret hull gjennom dammen slik at magasinet i prinsippet er nedtappet. Nedbørsfeltet til anlegget er lite og flommene vil også være små. Det kan være fare for tilstopping av hullet gjennom dammen, og det anbefales å gjennomføre tiltak slik at fylling av magasinet er mulig

1.5.2 Nedre dam

Nedre dam er ca. 1,5 m høy og 20 m lang. Over dammen er det et fast overløp. Dammen har ingen større synlige skader og tilstanden vurderes som tilfredsstillende. Dammen har et lite magasinivolum og tilfredsstiller kriterier for automatisk plassering i klasse 0.



> Figur 1-1 Oversikt over dammene

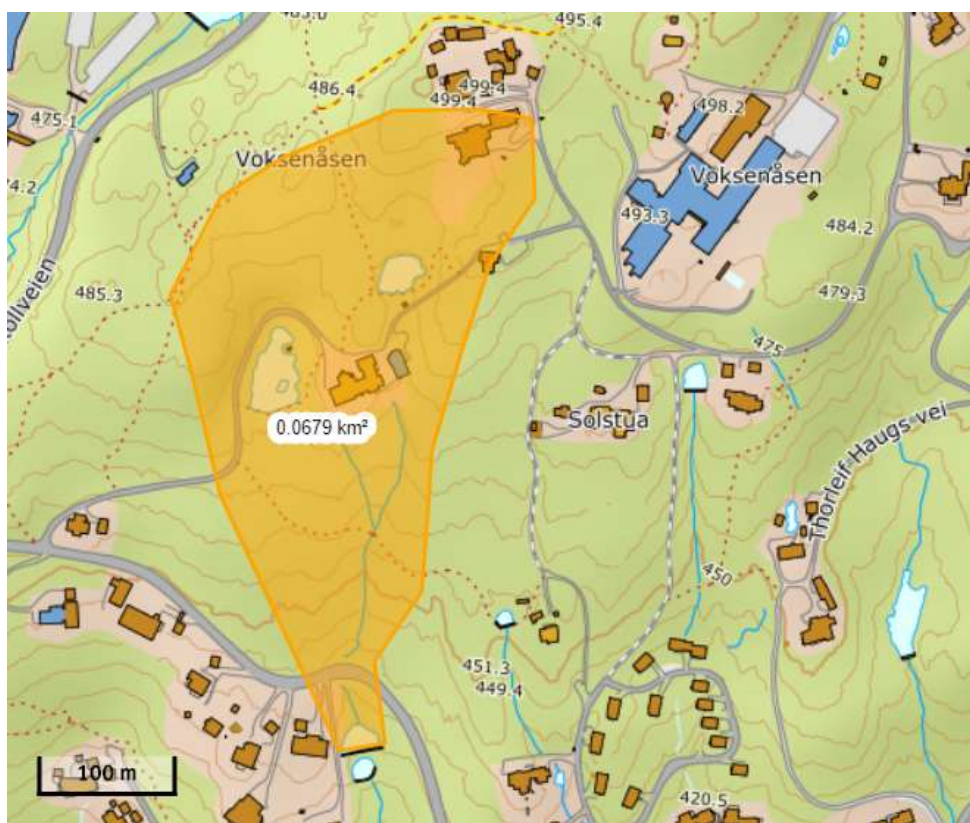
1.5.3 Magasin og nedbørfelt

Dammene har et lite nedbørsfelt som vist på etterfølgende figur.

> Tabell 1-3. Nøkkeldata, reguleringsmagasinet for Voksenkollveien Nedre

Magasin	Øvre dam	Nedre dam
HRV:	Ca. 431,7* moh	427,9 moh *
Nedbørsfelt totalt:	Ca. 0.068 km ²	Ca. 0.068 km ²
Magasinareal	Ca. 412km ²	Ca. 200 m ²
Midlere avrenning:	ca. 30 l/s/km ²	ca. 30 l/s/km ²
Midlere avløp:	ca. 2 l/s	ca. 2 l/s
Magasinvolum.	Ca. 1100 m ³	Ca. 250 m ³
Overløp:	Ikke i funksjon	15 cm under damkrone 90 cm bred

*Fra dambruddsbølgeberegning datert 2009 utført av Norconsult.



> Figur 1-2 Estimert nedbørfelt for Voksenkollveien Øvre og Nedre.

1.6 Historikk og driftserfaringer

Dameier har ikke kjennskap til spesielle hendelser eller merknader ved drift.

2 KONTROLL AV UNDERLAG

2.1 Klassifisering

Voksenkollen Øvre og Nedre er ifølge oppdragsgiver henholdsvis plassert i henholdsvis konsekvensklasse 2 og 1.

Vedtak om klassifisering er ikke fremlagt fra dameier i forbindelse med hovedtilsynet.

2.1.1 Vurdering – Øvre dam

Voksenkollen Øvre har en høyde på 2,9 og et oppdemt volum mindre enn 10 000 m³. Det foreligger dambruddsbølgeberegning for Voksenkollveien Øvre fra 2009. Der plasseres dammen i klasse 2.

Ut fra anleggets tilstand og etablert vannstand ved dammen, vil vi anbefale at dammen nedlegges. Nedlegging må vurderes etter vannressursloven § 8 og det anbefales å avklare videre prosess med NVE.

2.1.2 Vurdering – Nedre dam

Voksenkollen Nedre er lavere enn 2 m og oppdemt volum er mindre enn 10 000 m³. Dette innebærer at dammen automatisk kvalifiserer til å klassifiseres i klasse 0, jf. damsikkerhetsforskriften § 4-1. Vi anbefaler at det søkes om nedklassifisering av dammen.

2.2 Flomberegninger

Det foreligger ingen flomberegninger for dammene.

2.2.1 Vurdering- Øvre dam

Hvis dammens klasse opprettholdes, må det utarbeides flomberegninger. Hvis dammen nedklassifiseres til klasse 0 eller nedlegges, vil det ikke være nødvendig med nye flomberegninger.

2.2.2 Vurdering- Nedre dam

Hvis dammens klasse opprettholdes, må det utarbeides flomberegninger. Hvis dammen nedklassifiseres vil det ikke være nødvendig med flomberegninger.

2.3 Tegninger - Dam

Dameier har ikke fremlagt tegninger av dammene.

2.3.1 Vurdering

Hvis dammenes klasse opprettholdes, bør det utarbeides tegninger. Dette kan også være nyttig selv om dammene nedklassifiseres til klasse 0.

2.4 Instrumentering

11

Ifølge Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg, § 7-2 skal «Plan for overvåking» også omfatte instrumentering og måling samt grenseverdier for aktuelle måleparametere. For dammer i klasse 1 er det et generelt krav om å installere målestav for avlesning av vannstanden. I klasse 0 er det ingen krav til instrumentering.

2.4.1 Vurdering

Hvis dammens klasse opprettholdes, må instrumentering av anleggene vurderes etter karv i damsikkerhetsforskriften.

Ved nedlegging eller nedklassifiseres til klasse 0, vil det ikke være krav til instrumentering.

3 GJENNOMGANG AV TIDLIGERE TILSYN

3.1 Tilsynsrapporter

Følgende tilsyn er mottatt i forbindelse med hovedtilsynet.

> *Tabell 3-1. Mottatte tilsynsrapporter fra periodisk tilsyn*

Tilsyn	Dato	Konklusjoner fra tilsyn
Øvre dam	13.09.2019	Øvre dam er i svært dårlig forfatning. Vegetasjon tett ved dammen.
Nedre dam	13.09.2019	Ingen merknader knyttet til selve dammen. Vegetasjon tett ved dammen.

3.2 Sjekkliste

Sjekklisten er gjennomgått og det ble ikke avdekket mangler. Sjekklisten benyttes ved hovedtilsyn, periodisk tilsyn og spesielt tilsyn.

Vi har følgende anbefalinger til sjekklisten:

- Eventuelle nødvendige tiltak registret ved tilsynet bør oppsummeres som et eget punkt på sjekklisten.
- Kontroll av forrige periodisktilsyn og at anbefales tiltak er gjennomført bør med som et eget punkt i sjekklisten.

3.3 Periodisk tilsyn - gjennomgang av rutiner og konklusjoner

Hvis dammenes klasse opprettholdes, bør rutiner for tilsyn settes i system. Dette omfatter årlig periodisk tilsyn og hovedtilsyn henholdsvis hvert 7. og 5. år for klasse 1 og 2 dammer.

Ved nedlegging eller nedklassifiseres til klasse 0, vil det ikke være krav til oppfølging med periodisk tilsyn etter damsikkerhetsforskriften. Vi vil likevel anbefale dameier å gjennomføre tilsyn med faste intervall og at tilsynene dokumenteres f.eks. med sjekklister.

3.4 Sikringstiltak i forhold til allmennhetens ferdsel

I følge forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg § 7-6, skal eier av vassdragsanlegg etablere og opprettholde sikringstiltak av hensyn til allmennhetens normale bruk og ferdsel ved anlegget. Sikringstiltak bør bygge på en skriftlig analyse som vurderer allmennhetens ferdsel og bruk av område både sommer og vinter. Dette kan omfatte vurdering knyttet til for eksempel turveier, bading, fiske, båtbruk, skiløyper, usikker is med mer.

Vurdering av sikringstiltak i forhold til allmenheten er ikke en del av hovedtilsyn.

3.4.1 Vurdering

13

Det er utført vurdering av sikringstiltak i tilknytning til dammen og magasinet. Vurderingen er utført etter egen sjekkliste og er datert 23. september 2019.

Selve analysen av sikringstiltak bør kontrolleres og gjennomgås ved faste tidsintervall. For å sikre at dette gjennomføres kan det være lurt at dette knyttes til for eksempel hovedtilsynet og vi anbefaler at dette innarbeides som en fast rutine.

4 TILSTANDSKONTROLL

4.1 Metode for vurdering av tilstand

Resultat fra kontrollen med sjekklisten er vurdert i samsvar med NS 3424, «Tilstandsanalyse av byggverk» med tilhørende veileder. Vurderinger etter NS 3424, er forenklet oppsummert i etterfølgende tabell.

> Tabell 4-1. Tilstandsgrader, jf. tabell 2 i NS 3424, samt tabell 4 i veileder til NS 3424.

Tilstand	Tilstands-grad	Beskrivelse, jf. tabell i veileder til NS 3424
Ingen avvik	TG 0	Tilsvarende referansenivå eller bedre
Mindre eller moderate avvik	TG 1	- Normal slitasje - Avvik er ikke vesentlig i forhold til referansenivået
Vesentlige avvik	TG 2	- Sterkt nedslitt eller vesentlig skade - Mangel på vesentlig dokumentasjon - Feil/mangelfull utførelse eller vedlikehold - Kort gjenbrukstid
Stort eller alvorlig avvik	TG 3	- Behov for strakstiltak. Fare for liv og helse - Funksjonssvikt eller stor fare for funksjonssvikt
Ikke undersøkt	TGIU	Vurder behov for nærmere undersøkelser

Sjekkliste for periodisk tilsyn er benyttet i forbindelse med inspeksjon av dammen. Sjekklisten følger vedlagt rapporten sammen med bilder av dammen.

Tilstanden ved de ulike delene av dammen vurdert i sjekklisten, er oppsummert i tabellen nedenfor og vurdert i samsvar med NS 3424. I tillegg har tabellen en vurdering av risiko knyttet til anleggsdelen, der risiko er sammensatt av sannsynlighet for skader og konsekvens ved en skade.

4.2 Tilstandsvurdering – Øvre dam

> Tabell 4-2. Tilstandsvurdering av dam Voksenkollveien Øvre, med vurdering av risiko ved merknaden. Risiko er kategorisert som Stor, Medium, Liten eller Ingen.

Anleggsdel	Tilstands-grad	Risiko	Beskrivelse og tiltak
Vannside	TGUI	Liten	Ikke synlig på befaringen.
Luftside	TG3	Stor	Store skader i nedstrøms mur. Fare for utrasing av mur.
Damkrone	TG2	Liten	Rufsete overflate. Trær på krona bør fjernes.

4.2.1 Vurdering

Tilstanden til Voksenkollen Øvre bærer preg av sterk slitasje. Dette er trolig være årsaken til at magasinet er tappet ned og at det er boret hull gjennom dammen.

Ut fra anleggets tilstand og etablert vannstand ved dammen, vil vi anbefale at dammen nedlegges. Nedlegging må vurderes etter vannressursloven § 8 og det anbefales å avklare videre prosess med NVE.

Hvis dammen opprettholdes bør det utføres tiltak på dammen. En fremskyndet revurdering av dammen bør i så fall vurderes.

Det anbefales at oppfølging av anlegget (nedlegging eller tiltak) utføres så snart som mulig.

4.3 Tilstandsvurdering – Nedre dam

> Tabell 4-3. Tilstandsvurdering av dam Voksenkollen Nedre, med vurdering av risiko ved merknaden. Risiko er kategorisert som Stor, Medium, Liten eller Ingen.

Anleggsdel	Tilstandsgrad	Risiko	Beskrivelse og tiltak
Vannside	Ukjent	Ukjent	
Luftside	TG1	Liten	Normal slitasje
Damkrone	TG1	Liten	Normal slitasje
Flomløp	TG1	Liten	Normal slitasje

4.3.1 Vurdering

Dam Voksenkollen Nedre har ingen større skader og tilstanden vurderes som tilfredsstillende.

VEDLEGG A- BILDER



> *Figur 4-1 Voksenkollveien Nedre.*



> *Figur 4-2 Voksenkollveien Nedre.*



> *Figur 4-3 Voksenkollveien Nedre.*



> *Figur 4-4 Voksenkollveien Nedre.*



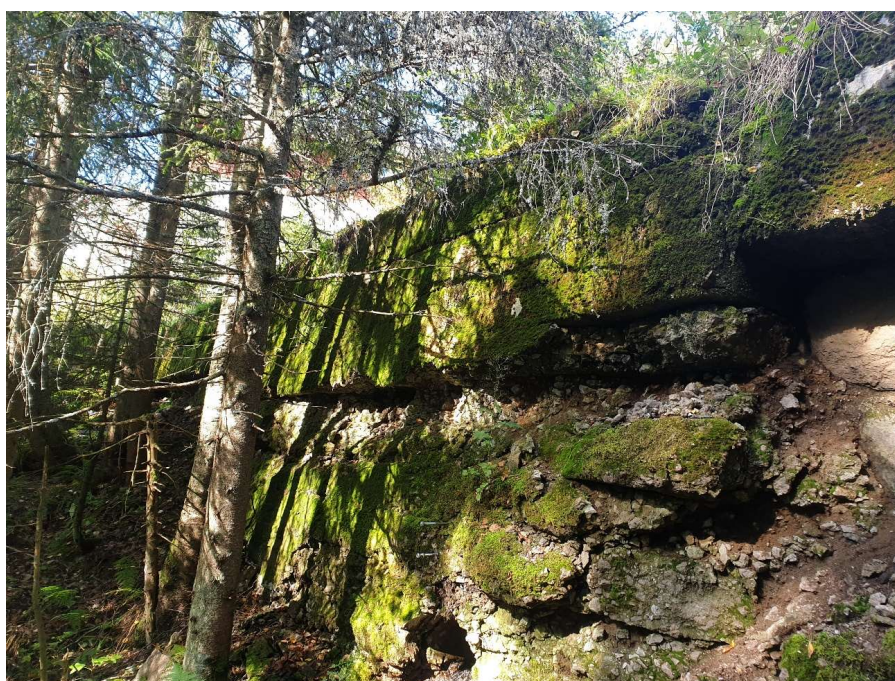
> *Figur 4-5 Voksenkollveien Øvre. Magasinvolumet er minimal*



> *Figur 4-6 Voksenkollveien Øvre*



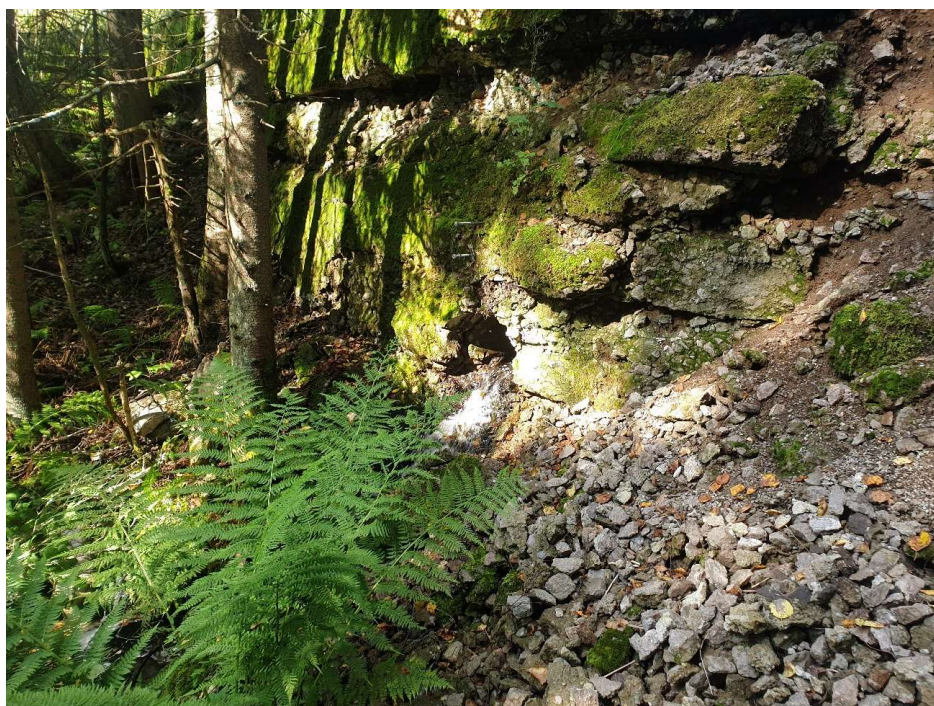
> Figur 4-7 Voksenkollveien Øvre.



> Figur 4-8 Voksenkollveien Øvre. Svært sterkt forvitret luftside



> *Figur 4-9 Voksenkollveien Øvre. Svært sterkt forvitret/erodert fundament.*



> *Figur 4-10 Voksenkollveien Øvre. Vann renner gjennom bunntappeløpet.*



> *Figur 4-11 Voksenkollveien Øvre. Tappearrangement*



> *Figur 4-12 Voksenkollveien. Tappearrangementet ender opp i magasinet til Voksenkollveien Nedre.*

 Bymiljøetaten	PERIODISK TILSYN AV MURDAM									
	Opprettet av:	ØSK	Side:	1	av	2	Flik:	12.1	Regel:	dsf
	Godkjent av:	TE	Ajour:	8/23/2019		Dok.:	3	§:	7-6	

Objekt-ID: Objekt-navn: Dato:

Utført av:

Vær/føre:

Byggeår: Rehabilitering:

Damkrone: Magasinvol.: Minste VF:

Q1000: DFV:

Vannstand: HRV: LRV:

Merk:

DAMKRONE

Innsynkning	Ingen
Fuger	Ikke sylig pga vegetasjon
Annet	Mye vegetasjon, også trær

VANNSIDE

Innsynkning/utbuling	Ingen
Forvitring av stein	Noe
Annet	Intet

LUFTSIDE

Utbuling	Ingen
Tilgroing/vegetasjon	MYE tilgroing
Lekkasje	Ingen
Nedstrøms terreng/landfeste	Ukjent
Støttefylling	Ukjent
Annet	MYE forvitring av stein!

FLØTNINGSLØP/FLOMLØP

Luke	Borret. Rør på østsiden.
Kanalplastring	n/a
Drivgods/tilslamming	N/A
Annet	N/A

GLIDELUKER/OMLØP

Luketetthet	N/A
Lukemanøvrering	N/A
Tunnel/nedstrøms luke	N/A
Annet	N/A

Sted: Oslo

Sign.: ØSK

Dato: 9/13/2019

	PERIODISK TILSYN AV MURDAM									
	Opprettet av:	ØSK	Side:	1	av	2	Flik:	12.1	Regel:	dsf
	Godkjent av:	TE	Ajour:	8/23/2019		Dok.:	3	§:	7-6	

Objekt-ID: Objekt-navn: Dato:

Utført av:

Vær/føre:

Byggeår: Rehabilitering:

Damkrone: Magasinvol.: Minste VF:

Q1000: DFV:

Vannstand: HRV: LRV:

Merk:

DAMKRONE

Innsynkning	Ingen
Fuger	Ingen lekkasjer
Annet	Vegetasjon på krone

VANNSIDE

Innsynkning/utbuling	n/a
Forvitring av stein	n/a
Annet	n/a

LUFTSIDE

Utbuling	Ingen
Tilgroing/vegetasjon	Noen trær vokser nært
Lekkasje	Nei
Nedstrøms terreng/landfeste	Usikkert hvordan det er fundamentert
Støttefylling	n/a
Annet	Intet

FLØTNINGSLØP/FLOMLØP

Luke	n/a
Kanalplastring	n/a
Drivgods/tilslamming	Litt stopping
Annet	n/a

GLIDELUKER/OMLØP

Luketetthet	N/A
Lukemanøvrering	N/A
Tunnel/nedstrøms luke	N/A
Annet	N/A

Sted: Oslo

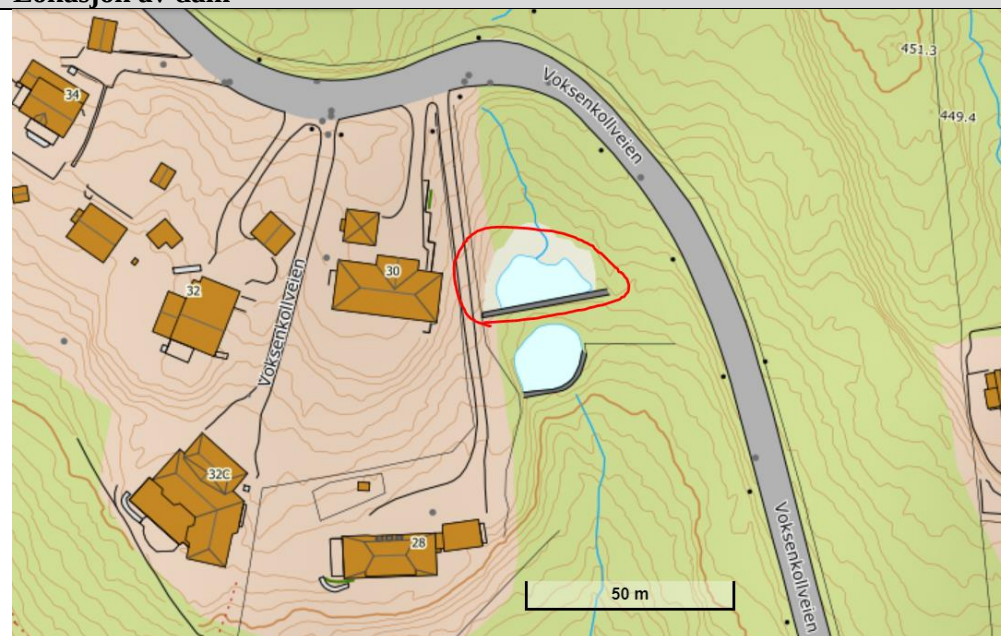
Sign.: ØSK

Dato: 9/13/2019

Oslo kommune
 Bymiljøetaten

RAPPORT FRA PERIODISK TILSYN

Navn på damanlegg:	Dam Øvre Voksenkoll
Den ansvarlige for dammen:	Etatsdirektør BYM
Tilsynsdeltakere:	Ole Bolstad
Temperatur:	+18 C
Værforhold:	Sol
Dato for befaring:	16.8.2021
Annet:	Det foreligger planer om å rydde skogen og senke damkrona med noen meter, slik at dammen kan plasseres I klasse 0.
Rapport skrevet av /sign:	Ole Bolstad

Lokasjon av dam


Konsekvensklasse	Klasse ikke vedtatt pt. Søknad om klasse behandles av NVE. Klasse 3 er foreslått.	Kronelengde [m]:	Ca 30 m
Anleggstype	Gravitasjonsdam i betong	Oppdemt V [mill. m³]:	Nedtappet pt. Ombygging er planlagt ilt nær fremtid.
Byggeår	Ukjent	HRV	Uvisst
Sist revurdert:	Uvisst (aldri ?)	LRV:	Uvisst
Sist fornyet:	uvisst	DFV/MFV [moh]:	Ikke beregnet
Rehabilitering:	uvisst	Minstevannføring:	Uvisst
Største høyde [m]:	Ca 5 m	Vannstand:	Nedtappet.

Instrumentering	Lokalt	Driftssentral
vannstand [kote]	NA	NA
lekkasje [l/s]	NA	NA
deformasjoner [mm]	NA	NA
poretrykk [m eller kN/m ²]	NA	NA

Tilstand: OK = tilfredsstillende / tall = henvisning til eget ark / bilde nr. = henvisning til billedokumentasjon		
Damkrone	• Innsynking	Ikke ok
	• Sprekker	Ikke ok
	• Fuger	Ikke ok
	• Tilgroing/vegetasjon	Mye tilgroing
	• Skilting og avsperring	Finnes ikke
	• annet	
Vannside	• innsynking/utbuling	Ikke ok
	• Fuger	Ikke ok
	• forvitring / sprekker	Ikke ok. Veldig dårlig stand.
	• annet	
Luftside	• Utbuling / utrasing / erosjon	Ikke ok
	• Fuger	Ikke ok
	• Lekkasje	Ikke sett
	• Nedstrøms terreng/landfeste	Ikke ok
	• Tilgroing/vegetasjon	Ikke ok
	• Støttefylling	Ikke relevant
	• annet	
Gangbru	• Rekkverk på brua	Intet rekkverk / bru
	• Stålbjelker under brua	
	• Bord /underlag på brua	
	• Skilting på brua	
	• Annet	

Glide-luker	• luketetthet	Ingen luker
	• lukemanøvrering	
	• tunnel/kanal nedstrøms dammen	
	• annet	

Spesielt tilsyn utført tirsdag 8/8-23, etter ekstremværet "Hans".

Ok.Bunntapping fungerer.

Spesielt tilsyn utført mandags ettermiddag 28/8-23, etter ekstrem nedbør natt til søndag.

Tilsynelatende upåvirket. Åpning nede i dammen er åpen og fungerer bra.