

Rapport

Vannmiljøkartlegging i to ravinebekker i Gjerdrum (Vangsbekken og Løken)

OPPDRAAGSGIVER

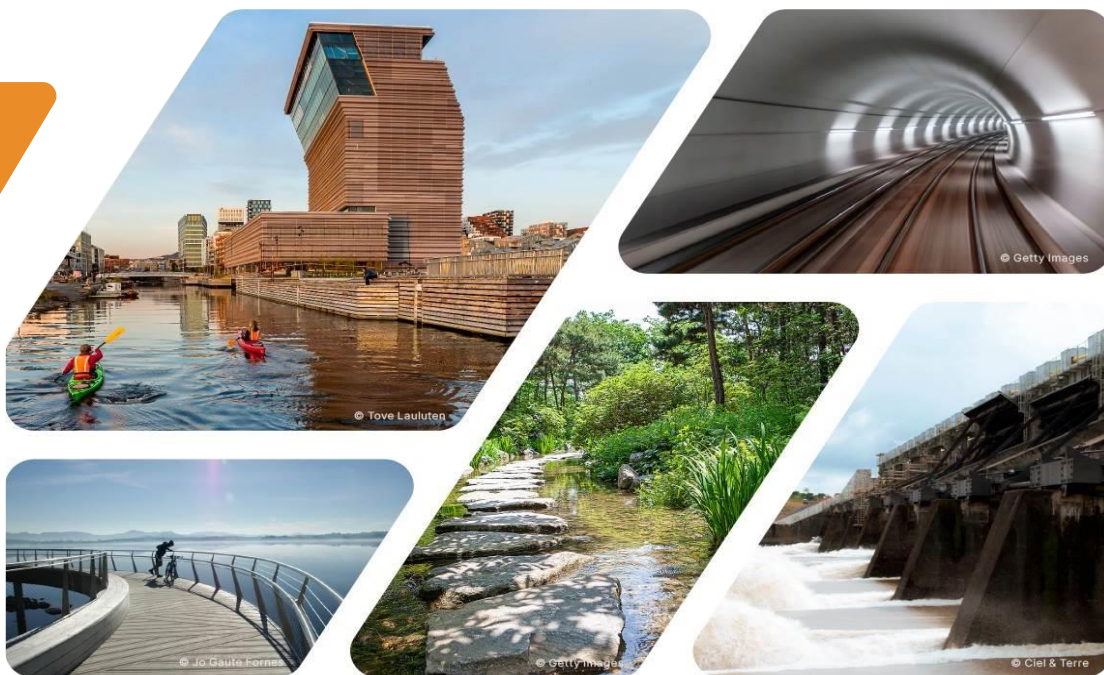
Gjerdrum Kommune

EMNE

Vannmiljøkartlegging

DATO / REVISJON: 23.10.2025 / 00

DOKUMENTKODE: 10266634-02-RIM-RAP-002



Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.

Multiconsult



Rapport

OPPDRAAG	Kostnadsestimat erosjonssikring i kvikkleiresoner på Gjerdrum	DOKUMENTKODE	10266634-02-RIM-RAP-002
EMNE	Vannmiljøkartlegging i to ravinebekker	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Gjerdrum Kommune	OPPDRAAGSLEDER	Marit Isachsen
KONTAKTPERSON	Ken Wiik	UTARBEIDET AV	Sondre Ski
KOORDINATER		ANSVARLIG ENHET	10101038
GNR./BNR./SNR.			

SAMMENDRAG

Vannmiljøkartlegging i Vangsbekken og Løkenbekken viser at begge ravinebekkene har høy næringsbelastning, spesielt nitrogen, hovedsakelig fra jordbruksavrenning og mulig kloakkutslipp. Vangsbekken har noe høyere vannføring og enkelte partier med steinbunn nedstrøms tiltaksområdet som gir begrenset påvirkning på fisk, mens Løkenbekken er liten og partikkelrik og lite egnet for vannlevende organismer. Metallnivåene vurderes som naturlige for området, med arsen i moderat tilstand. Erosjonssikring vil kunne bedre vannkvaliteten og redusere erosjon, men samtidig svekke ravinens naturlige dynamikk og biologiske mangfold. Begge bekker klassifiseres som næringspåvirkede med dårlig til svært dårlig økologisk tilstand.

00	23.10.2025	Vannmiljøkartlegging i to ravinebekker.	SAS	HEM	MI
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



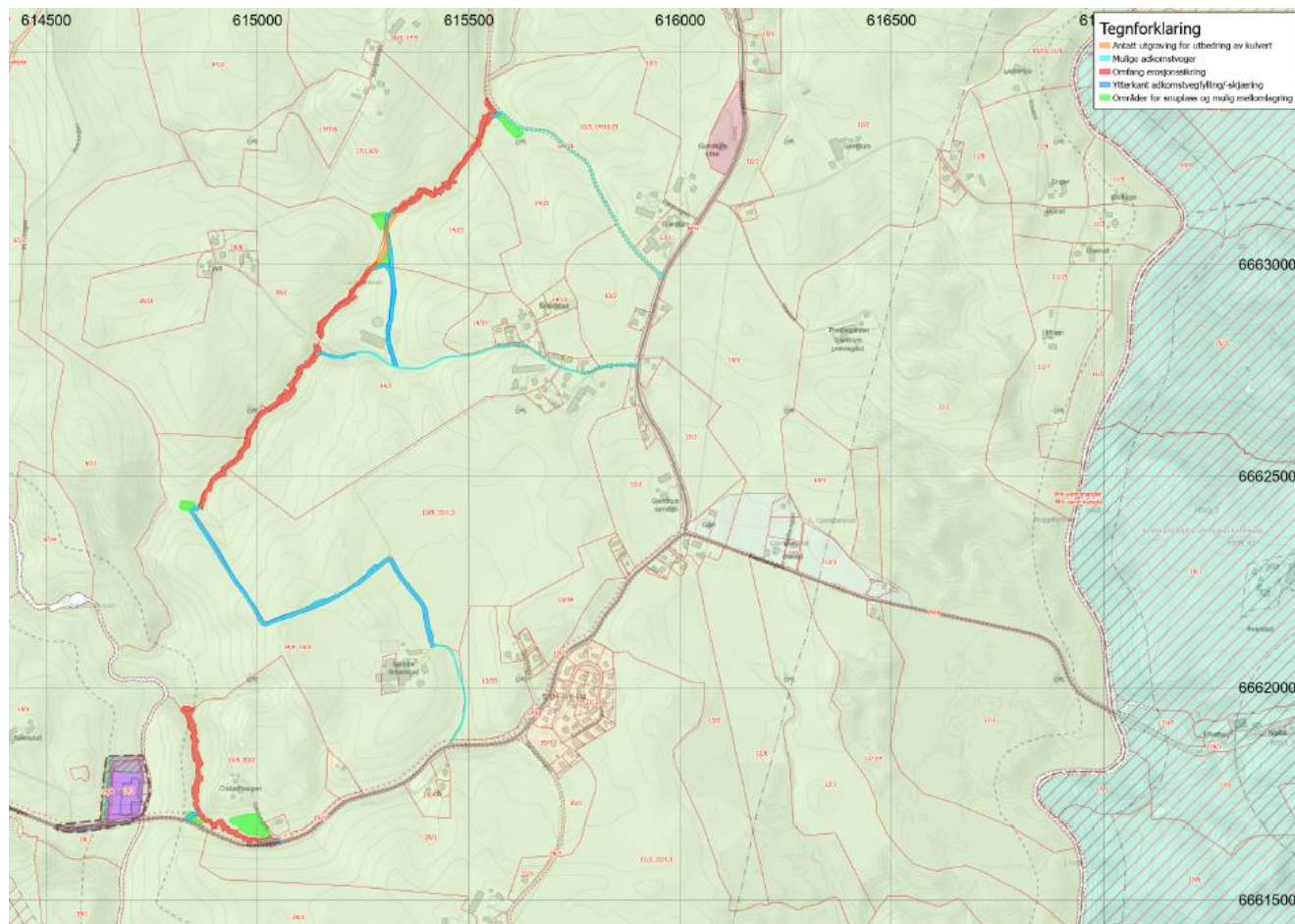
INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	4
2	Ravinebekker og rassikring – vannmiljøvurdering	4
	2.1 Prøvetaking og parametere generelt i leirbekker	5
3	Kjent kunnskap	5
4	Vangsbekken	7
	4.1 Befaring og prøvetaking.....	7
5	Løken.....	11
	5.1 Befaring og prøvetaking.....	11
6	Metode	12
	6.1 Vannkjemi - metode.....	12
7	Resultater.....	14
	7.1 Vangsbekken	14
	7.2 Løkenbekken	16
8	Oppsummering.....	17
9	Påvirkning fra plastring/erosjonssikring	17
10	References	18



1 Innledning

Multiconsult Norge AS er engasjert av Gjerdrum kommune for detaljprosjektering av erosjonssikringstiltak for kvikkleiresonene 3102 Smedstad Nordre, 101 Nafstad og 96 Løken Figur 1-1. Tiltaket innebærer etablering av erosjonssikring langs Vangsbekken og langs et bekke drag nedenfor Olstadhaugen, som videre blir kalt Løkenbekken.



Figur 1-1 Oversiktskart over de to ravinebekken som skal erosjonssikres, avmerker rød i område som skal sikres.

2 Ravinebekker og rassikring – vannmiljøvurdering

En ravine er en liten dal i løsmasseterrang, hovedsakelig dannet som følge av leirras og erosjon av bekker og elver. Ravinen har som regel relativt bratte sider, typisk mellom tjue og sytti prosent stigning. Prosessen skjer vanligvis på gammel havbunn som har kommet til syne på grunn av landheving etter siste istid. Bekken eller elven i bunnen av ravinen kan være aktiv, men selve ravinedannelsen er et resultat av erosjon i de løse massene, noe som resulterer i et karakteristisk bølgende kulturlandskap med høy biologisk / terrestrisk-naturverdi.

Bekker i ravinedaler har ofte liten biodiversitet mht. vannlevende organismer og er et vanskelig sted å leve for de fleste vannlevende organismer med gjeller. Utfordringer som; salter, stor partikkeltransport, svært varierende vannføring, lite skjul samt flyktig silt- leirbunn, skaper uforutsigbare forhold for de fleste organismer. I enkelte tilfeller finnes det på flatere partier meandere og andre lommer med større vannforekomster som kan holde amfibier.



Det finnes få gode metoder å måle økologisk tilstand i ravinebekker, grunnet den uforutsigbare naturtypen en ravine er. I tillegg er de ofte både næringsrike og kalsiumrike som følge av gammel sjøbunn som blir vasket ut.

Ved rassikring av bekker blir ofte bunn og sider steinsatt for å hindre erosjon og hindre framtidige utglidninger. For vannmiljø er dette ofte positivt da det skape ett mer stabilt miljø, men for naturtypen ravine er det ødeleggende. Raviner skal naturlig være aktive med utvasking og små/større ras. Ved stabilisering, blir disse naturlige prosessen borte og ravinen som naturtype vil i hodesak forsvinne.

Ved vurdering av naturmangfoldloven §8-12 er det ofte vanskelig å si noe sikkert om tilstanden og kvalitet i en ravinebekk da det er lite indikatororganismer å støtte seg på (2:2018, Veileder, 2018). Det samme gjelder Vannforskriften for vannkjemi M608 (Miljødirektoratet, 2020), da man ofte er langt utenfor det som er definert som normale parameterverdier.

2.1 Prøvetaking og parametere generelt i leirbekker

For vannmiljø og støtteparametere er det få parameter man kan måle som ikke er dirkete påvirket av avrenning fra leirpartikler. En av de få parameterne er totalnitrogen som ikke er koblet til leirpartikler og kan brukes i samme klassegrense som kalkrike vassdrag (R108-R110-R111) (2:2018, Veileder, 2018). For fosfor er det litt vanskeligere, da fosfor finnes i leira som apatitt (kalsiumfosfater). Fosfor forekommer ofte der det er rikelig med kalsium i leira. Det samme gjelder metaller som aluminium der leire i stor grad kan bestå av aluminiumsilikater og er rik på aluminium (Aluminiumoksid).

Ravinebekker som ligger langs jordbruksarealer, er normalt påvirket av jordbruksavrenning og ofte kan man se kraftig begroing med lammehaler, trådalger om det er store nok mengder med næringssalter. I verstefall blågrønnalger og anaerobe bakterievekst. Begroing vil variere med tilførselen av næringssalter, tilgang på sollys, temperatur, vannføring og erosjon i vassdraget og er ikke likt for alle vassdrag.

For bunndyr og fisk er det ofte lite hensiktsmessig å gjøre undersøkelser som elfiske eller bunndyrprøver i ravinebekker. Begge metoder er ment for bekker med mer stabil steinbunn, vannføring og skjul. Ren leire/siltbunn med mye partikkeltransport ekskludere en del arter som normalt kunne vært til stede selv om vannkvaliteten tilsier det. Derfor viser ofte bunndyrprøver, begroing og elfiske dårlige resultater selv om vannkvaliteten er god. Elfiske kan normalt gi svar om tilfeldig tilstedeværelsen av en arter og ikke tetthet i slike tilfeller.

3 Kjent kunnskap

Både Vangsbekken og Løkenbekken (Figur 3-1), og en del andre mindre bekker som renner til Gjermåa, er slått sammen til ett bekkefelt i Vannett (Gjermåa Mikkelsbekken - Leira bekkefelt) og har samme vannforekomst id: 002-4019-R. Informasjon om vannforekomsten er oppsummert i Tabell 1. Begge bekkene renne ut på nesten samme sted i Gjermåa, med 150 meter imellom utløpene. Gjermåa ble sjekket ut for kreps med sidevassdrag av Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold i 2018. Vangsbekken ble merket som en bekk med lite vann. Område fra Vangsbekken til leira i Gjermåa blir betegnet som dårlig for kreps. Det ble påvist kreps ett godt stykke høyere opp i vassdraget fra Vangsbekken (Hellen Bru) (Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold, 2018).



Figur 3-1 Utklipp av bekkefelt (Gjermåa Mikkelsbekken - Leira bekkefelt) Vangsbekken er merket med rød pil
Løken er merket med svart pil. Kilde: <https://vann-nett.no/waterbodies/002-4019-R/factsheet/information>

Tabell 1 Informasjon hentet fra vann-nett.no.

Vanntypekode	REL2303
Nasjonal vanntype	R111
Turbiditet	Leirpåvirkede (STS > 10 mg/L (uorganisk andel minst 80%))
Kalsiumtype	Moderat kalkrik (Ca > 4 - 20 mg/l, Alk 0.2-1 mekv/l)
Påvirkning: Stor grad	Diffus avrenning fra landbruk
Økologisk tilstand	Moderat (Usikkerheter knyttet til leirvassdrag)
Kjemisk tilstand	Ikke klassifisert



4 Vangsbekken

4.1 Befaring og prøvetaking

Vangsbekken er den største av de to bekken som er undersøkt, nedbørfeltet er relativt stort (3,4 km²). Vannet i bekken er antatt å komme fra overflateavrenning og grunnvannsig, ikke fra dammer/vann eller større myrområder som ofte bufrer opp under tørre perioder og flom. Bekken ble befart den 19.08.2025. Vannføringen var lav da hele juli-august 2025 var tørr (nedbørsfattig?). Vannføringen ble anslått til 5-10 L/sek under befaring. Middelvannføring er oppgitt til ca. 36 l/sek (<https://nevina.nve.no/>). På befaring ble det observert et grisebjør og to møkkabinger som ligger i nedbørfeltet til Vangsbekken. Dette kan være med på å påvirke vannkvaliteten om det skulle være avrenning fra disse.

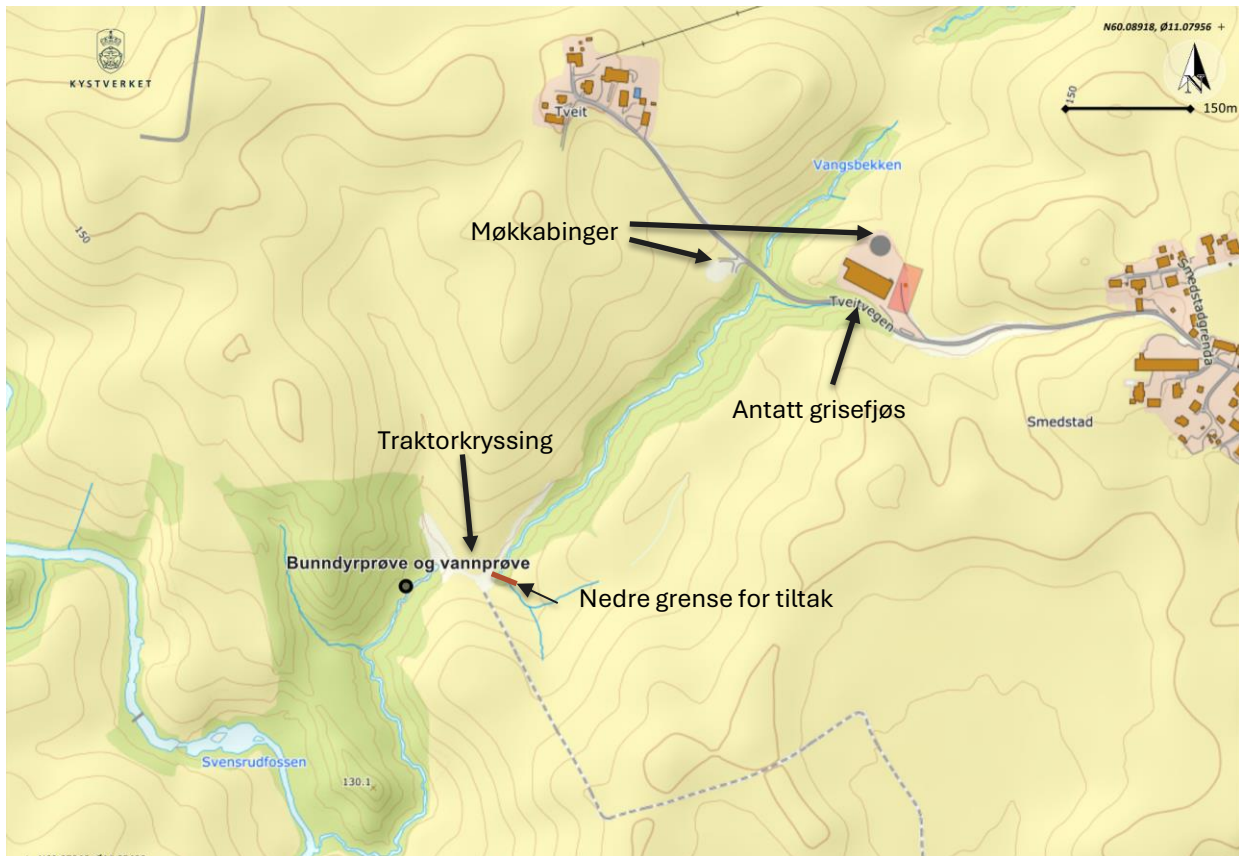
Vangsbekken kan dels i to deler, oppstrøms og nedstrøms det vi kaller traktorkryssing i Figur 4-1. Oppstrøms traktorkryssingen er nedre grense for tiltaksområdet som ligger oppstrøms.

Oppstrøms traktorkryssingen er bekken en typisk ravinebekk med mye leirpartikler og synlige utglidninger langs kantene. Tett vegetasjon av hegg og gråor gjorde det i enkelt områder vanskelig å ta seg fram. Bunnen er dekket av ren leire, silt, sand som tidvis var myk og vanskelig å gå i. Noen steder var det fast leirebunn. Det er ikke kjente forekomster av fisk i bekken, og det ble vurdert under befaring at det ikke er gunstige områder for gyting eller oppvekst i denne delen av bekken.

I nedre deler mot Gjermåa (nedstrøms tiltaksområdet / traktorkryssing), se Figur 4-1, var det områder med stein i overflaten av bekkedunn og muligheter for å ta en bunndyrprøve. Steiner satt i hovedsak fast nedi leira, men enkelte områder var det løse steiner slik at det var mulig å sparke opp en bunndyrprøve. Vannføring og substratet var ikke ideelt for en bunndyrprøve, men dette var det beste man kunne finne i Vangsbekken. Lengst ned er Vangsbekken kanalisert og dyp mot Gjermåa.

Fisk

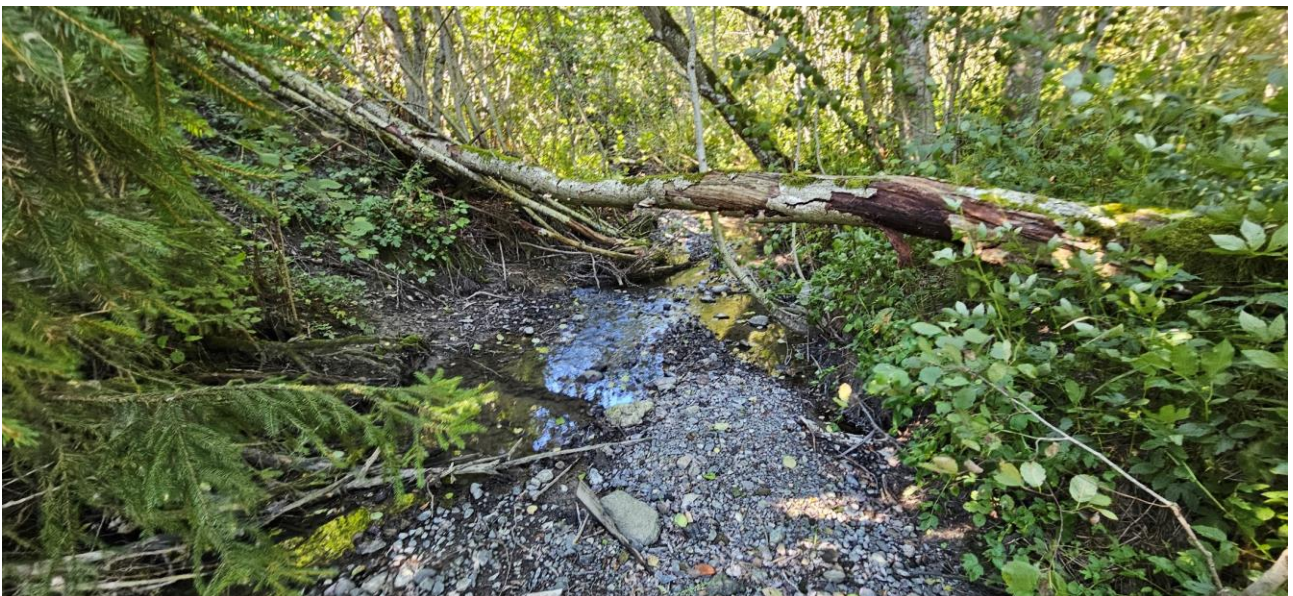
Vangsbekken er lagt i en kulvert under Traktorkryssingen og kulverten fungerer også som et vandringshinder, se Figur 4-4. Hastigheten på vannet og lengden på kulvert er antatt å være for stor og kulverten ligger også for høyt i forhold til vannspeilet bak. Dette framstår som et vandringshinder for de artene som eventuelt ønsker å passere. Det ble sett etter fisk i tiltaksområde (oppstrøms Traktorkryssingen), vannføring og sikt gjorde det lett å se bunn og observere fisk. Det ble ikke observert fisk i tiltaksområdet. Nedstrøms kulvert og traktorkryssing ble det observert en enslig ørekyte, men ikke ørret.



Figur 4-1 Prøvetaking av vann og bunndyr. Tiltaksområdet er oppstrøms traktorkryssingen.



Figur 4-2 Typisk bilde av bekken oppstrøms traktorkryssing. Tykt lag med leire og rødbrunt belegg på bunn, muligens bakterie/algebelegg.



Figur 4-3 Rett nedstrøms traktorkryssing. Mer stein, men også mye leire som binder steinene fast.



Figur 4-4 Kulvert ved traktorkryssing, tydelig begroing i den lille dammen som er formet i utløpet. Trådalger henger ut av kulverten. Svært lite vann på befaring, knapt med vann som kommer ut av kulverten.

5 Løken

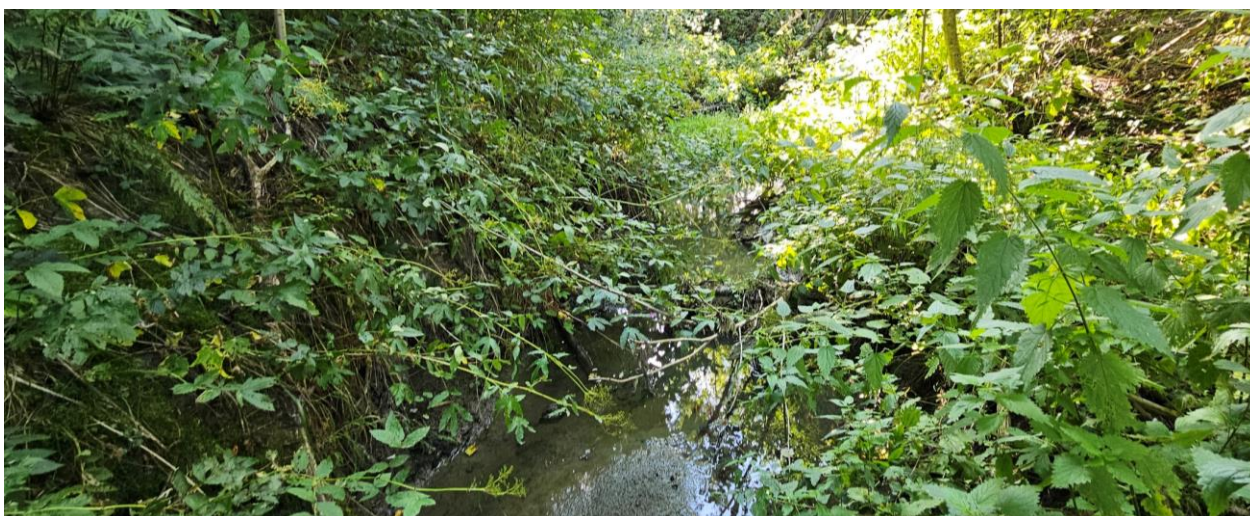
5.1 Befaring og prøvetaking

Løkenbekken er den minste av de to bekken som er undersøkt, nedbørfeltet er relativt lite (0,8 km²). Bekken ble befart den 19.08.2025. Vannføringen var lav da hele august var tørr. Vannføringen ble anslått til 1-3 L/sek. Middelvannføring er ca. 10 l/sek (<https://nevina.nve.no/>). Det er antatt at bekken respondere fort på nedbørhendelser.

Bekken er en typisk ravinebekk med mye leirpartikler og synlige utglidninger. Tett vegetasjon av hegg og gråor gjorde det i enkelt områder vanskelig å ta seg fram. I nedre deler mot Gjermåa var det mer åpent og flatere, men fortsatt mye leire, bekken hadde skåret seg ned i leira og rant ut i Gjermåa via en kløft under tett vegetasjonsdekke.



Figur 5-1 Deler av Løkenbekken opp mot FV 1542 (Gjerivegen) var et virvar av div. død organisk materiale og noe søppel.



Figur 5-2 I de mer åpne delene var kantvegetasjonen dominert av brennesle og mjøddurt. Leirebunn er dominerende i hele bekkens lengde.



Figur 5-3 Utløpet til Gjermåa er knapt synlig i vegetasjonen.

6 Metode

Merk at det kun er tatt én vannprøve fra begge bekker. Analyser er gjort på oppsluttet prøver, og det er forventet at mye av metallene er partikkelbundet. Vannføringen på prøvetakingstidspunktet var lav og var trolig dominert av grunnvannsig. Hvordan resultatene hadde vært ved høyere vannføring er usikkert.

Grenseverdiene er satt etter M608 (Miljødirektoratet, 2020) og Vannforskriften (Miljødirektoratet, 2018).

6.1 Vannkjemi - metode

Vannprøver ble tatt fra omtrent 10 cm under vannoverflaten i egnede prøveflasker tilsendt fra laboratorium. Vannprøvene ble sendt til lab samme dag for akkrediterte analyser. Vannprøvene ble analysert ved det akkrediterte laboratoriet ALS. Analyseresultatene ble klassifisert etter veileder M608 og grenseverdier i vannforskriften. I klassifiseringssystemet representerer klassegrensene en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i vannsøylen og sedimentene. Grensene er basert på tilgjengelig informasjon fra laboratorietester, risikovurderinger og dossierer om akutt og kronisk toksisitet på organismer, Figur 6-1.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter

Figur 6-1 Farger satt etter ulike toksisitet på organismer.



6.2 Bunndyr - metode

Bunndyrundersøkelsene ble gjennomført etter sparkemetoden Standard metodikk, som er beskrevet i NS EN-ISO 10870:2012 og NS-EN 16150:2012, ble fulgt.

Alle innsamlede prøver blir fiksert med 99 % etanol på egnede flasker i felt. Analysering ble foretatt hos Pelagia Nature & Environment AB i Sverige (Environment, 2021) og indekser ble beregnet iht. veileder 2:2018 (2:2018, Veileder, 2018)

Artslister, og artssammensetningen som kommer frem ved disse prøvene gir indikasjoner på hvilke økologiske forhold det er på de enkelte stasjonene.

Eutrofiering (næringsalter):

ASPT (Average Score per Taxon) indeks beregnes for å beskrive bunndyrsamfunnet når det gjelder organisk påvirkning og eutrofiering. ASPT-indeksen baserer seg på toleransegrenser for et utvalg av bunndyrtaksa. Av praktiske årsaker er det hovedsakelig bestemmelse til familie-nivået, og ikke enkeltarter som benyttes. Enkelte indikatorarter er med, men disse er spesifisert som ekstra følsomme og har høyere verdi. Disse er rangert etter toleranse for organisk belastning og næringssaltforurensning. Indeksen har verdier fra 1-10, og basert på verdiene klassifiseres vannforekomsten i henhold til klassifiseringsveilederen. ASPT-indeksen beregnes etter følgende formel:

$$ASPT = \frac{\sum \text{toleranseverdier alle familier}}{\text{Antall familier}}$$

pH- Forsuring:

For fastslåelse av forsuringstilstand må det i henhold til klassifiseringsveilederen minimum tas prøver vår og høst i vannforekomster hvor forsuringspåvirkning er en aktuell problemstilling. Ved forsuring er det tre aktuelle indekser som benyttes i vannforskriftssammenheng: RAMI, forsuringindeks 1 og forsuringindeks 2. Bruken av de ulike indeksene avhenger av vanntype og datakvalitet. Men i hovedsak er RAMI indeksen den som er gjeldene. Indeksene baserer seg på tilstedeværelse eller fravær av mer eller mindre forsuringssensitive arter av bunndyr.

***RAMI-Indeksen** baserer seg også på tilstedeværelse av ulike indikortaxa av bunndyr med ulik toleransegrense. Denne indeksen tar også opp i seg at de ulike organismene har ulik variasjon i sin toleranse omkring et pH-optimum og scoren til de ulike organismene vektet ut fra dette. Arter med smal pH-toleranse gis høyere vekt enn de med vid toleranse. Rami beregnes etter følgende formel:

$$RAMI = \frac{\sum_{k=1}^n S_k w_k h_k}{\sum_{k=1}^n w_k h_k}$$

Der S_k , w_k og h_k er henholdsvis indikatorscore, vekten og mengdeverdien til den k-te-indikatoren registrert i prøven og n er antall indikortaxa.

I (2:2018, Veileder, 2018) er referanseverdi og klassegrenser for RAMI* tilgjengelig. Det skal bemerkes at RAMI er den klassifisering som gjelder for forsuringspåvirkning på bunndyr.

*Brukes ikke på leirvassdrag!

Fargekoder brukt i denne rapporten indikerer økologisk tilstandsklasse og følger metodikken i (2:2018, Veileder, 2018), se også Figur 6-2.



Avvik fra naturtilstanden	Økologisk tilstand		
Tilsværer uberørt 	SVÆRT GOD		
Lite 	GOD		
Moderat 	MODERAT	Økologisk tilstand	ASPT
Betydelig 	DÅRLIG	Svært god	> 6,8*
Svært stort 	SVÆRT DÅRLIG	God	6,0 - 6,8
		Moderat	5,2 - 6,0
		Dårlig	5,2 - 4,4
		Svært dårlig	< 4,4

Figur 6-2. Forklaring av de økologiske tilstandsklassene som benyttes i vanndirektivet (2:2018, Veileder, 2018).

EPT indeks

EPT er målt som antall arter/grupper av døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera) som forkortes til EPT. EPT mengden kan variere fra område til område grunnet ulike substrat. EPT gir ofte en indikasjon på mengden følsomme arter som er til stede i et system. Man kan finne sammenhenger med lokale utslipp og EPT mengden om man har flere stasjoner i samme vassdrag. EPT indeks er ikke inkludert i noen norsk standard, men har tidligere blitt brukt som en indikasjon på vannkvalitet.

7 Resultater

7.1 Vangsbekken

Vannprøve

Vangsbekken får i utgangspunktet God tilstand på tungmetaller, unntatt arsen og nikkel som er i moderat tilstand. Aluminium er også forholdsvis høyt med 1390 ug/l, men det er forventet at det er naturlige bakgrunnsnivåer fra leirpartikler med mye aluminiumsilikater. Det er målt et høyt kalsiumnivå på 40,4 mg/l og høy pH som er >8. Partikkelnivået er målt til 30mg/L ss som ikke er veldig høyt, dette gjenspeiler også vannføringen.

Saltnivået i vannprøven viser kalium 9,8 mg/l, magnesium 13 mg/l og natrium 121 mg/l. Det finnes ingen grenseverdier for disse, men det sier noe om utvasking av kationer fra grunnen. Og ev. tilførsel.

For næringssalter er både nitrogen og fosfor over grensen for svært dårlig tilstand.



Tabell 2 Resultater fra vannprøve.

ELEMENT	SAMPLE	Vangsbekken
Sampling Date		2025-08-19
Oppslutning		Ja
Al (Aluminium)	µg/L	1390
As (Arsen)	µg/L	2,14
Ba (Barium)	µg/L	42,6
Ca (Kalsium)	mg/L	40,4*
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0,988
Cr (Krom)	µg/L	1,88
Cu (Kopper)	µg/L	4,3
Fe (Jern)	mg/L	1,53
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02
K (Kalium)	mg/L	9,8
Mg (Magnesium)	mg/L	13
Mn (Mangan)	µg/L	130
Mo (Molybden)	µg/L	2,52
Na (Natrium)	mg/L	121
Ni (Nikkel)	µg/L	4,29
Pb (Bly)	µg/L	1,18
V (Vanadium)	µg/L	3,59
Zn (Sink)	µg/L	<4
pH-verdi		8
Temperatur	°C	21(temp på lab)
Suspendert stoff	mg/L	30
Ammonium + Ammoniakk som NH ₄ ⁺	µg/L	38
Totalt nitrogen (Tot-N)	µg/L	3500
Totalt organisk karbon (TOC)	mg/L	6,7
P (Fosfor)	µg/L	430

Bunndyr

Bunndyrprøvene er levert til analyse og blir ikke ferdig analysert før notatet blir levert. Resultatene blir lastet opp i <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/> når de foreligger.



7.2 Løkenbekken

Løkenbekken får i utgangspunktet God tilstand på tungmetaller, unntatt er arsen som er i moderat tilstand. Aluminium er også høyt med 421 µg/L, men det er forventet at det er naturlige bakgrunnsnivåer fra leirpartikler med mye aluminiumsilikater. Høyt kalsium nivå på 56,1 mg/L og pH 8,2.

Partikkelnivået er målt til 6,3 mg/L ss som er lavt, dette gjenspeiler også vannføringen som nesten var fraværene.

Saltnivået (kationer) i vannprøven viser kalium 11,5 mg/L, magnesium 16 mg/L og natrium 66,1 mg/L. Dette er relativt høye nivåer sammenlignet med vannforekomster som ikke ligger i leiområder. Det finnes ingen grenseverdier for disse, men det sier noe om utvasking (og ev. tilførsel) av kationer.

For næringssalter er nitrogen i svært dårlig tilstand. Fosfor er i god tilstand siden det er en leirebekk med vanntypen R111.

Tabell 3 Resultater fra vannprøve

ELEMENT	SAMPLE	Løkken
Sampling Date		2025-08-19
Oppslutning		Ja
Al (Aluminium)	µg/L	421
As (Arsen)	µg/L	0,591
Ba (Barium)	µg/L	44,5
Ca (Kalsium)	mg/L	56,1
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05
Co (Kobolt)	µg/L	0,398
Cr (Krom)	µg/L	0,912
Cu (Kopper)	µg/L	3,05
Fe (Jern)	mg/L	0,672
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02
K (Kalium)	mg/L	11,5
Mg (Magnesium)	mg/L	16,7
Mn (Mangan)	µg/L	73,2
Mo (Molybden)	µg/L	2,35
Na (Natrium)	mg/L	66,1
Ni (Nikkel)	µg/L	3,68
Pb (Bly)	µg/L	<0.5
V (Vanadium)	µg/L	1,01
Zn (Sink)	µg/L	<4
pH-verdi		8,2
Temperatur	°C	21 (på lab)
Suspendert stoff	mg/L	6,3
Ammonium + Ammoniakk som NH ₄ ⁺	µg/L	10
Totalt nitrogen (Tot-N)	µg/L	3200
Totalt organisk karbon (TOC)	mg/L	7,8
P (Fosfor)	µg/L	68

Bunndyr

Det ble ikke tatt bunndyr i Løkenbekken. Bekken var ikke egnet for bunndyrprøver.



8 Oppsummering

Befaring og prøvetaking viser at begge bekkene er svært næringsrike med mye nitrogen. I vangsbekken var også fosforinnholdet svært høyt på prøvetakingstidspunktet. Tilstanden for næringssalter kan defineres som dårlig til svært dårlig. Tot-N (Total Nitrogen) er en av få parametere som ikke kan spores direkte til marin leire og sedimenter. Kilder til nitrogen er typisk avrenning fra jordbruk og kloakk. I Vangsbekken er det også husdyrhold i nedbørfeltet som kan bidra med forhøyde verdier, og spesielt det at fosfornivået i Vangsbekken var høyere enn i Løkenbekken henger nok sammen med husdyr.

For metaller peker arsen seg ut med forhøyde verdier i forhold til klassegrensene for filtrert prøver i veilederen. I Oslo er det i snitt noe forhøyet nivå av arsen, krom og nikkel i marine bakgrunns sedimenter (NGU, 2011). Resultatene for arsen og nikkel i Vangsbekken skyldes sannsynligvis en kombinasjon av analyse på oppsluttet prøve og bakgrunnsnivåer i leira.

Bunnsbakterier i bekkene var forholdsvis like, med mye silt, leire og organisk materiale. Kun Vangsbekken har hadde områder med stein og grus i nedre deler (som ikke blir direkte påvirket av erosjonssikring).

I hovedsak er Løkenbekken lite inntresant for vannlevende organismer med ustabil vannføring og mye partikler, stor partikkeltransport med leirete bunn. Det er ikke kjente forekomster av fisk i bekkene, og det ble vurdert under befaring at det ikke er gunstige områder for gyting eller oppvekst i bekkene.

Vangsbekken har noe høyere vannføring og har steinsubstrat i nedre deler som kan brukes av ulike arter. Ørret og andre fiskearter kan nok tidvis bruke bekkens nedre deler til næringssøk ved ok vannføring. Men det er fortsatt mye finsedimentert og partikkeltransport i bekken som medfører utfordringer for vannlevende organismer over tid. Kreps er undersøkt i bekken (2018) og ikke påvist da eller senere, sannsynligvis er vannføringen og partikkeltransport og sannsynligvis mengden næringssalter en utfordring for kreps i dette område.

9 Påvirkning fra plastring/erosjonssikring

Når man erosjonssikrer en ravinebekk vil tiltakene kunne ha både positive og negative påvirkninger på vannmiljøet. På den positive siden vil det medføre mindre erosjon, klarere vann, stabilitet og bedre vannkvalitet. På den negative siden vil det være tap av naturpreg, redusert biologisk mangfold mht. til kantvegetasjon og i verstefall tapt vannspeil i område man erosjonssikrer.

Av kortsiktige påvirkninger er det å forvente at partikler fra anleggsarbeid vil medføre spredning fra både leira og knust samfengt sprengstein som inneholder en liten andel steinstøv, ofte 10-15 %. Hvis vannføringen er lav under anleggsarbeidet vil de tyngste partiklene legge seg relativt fort, mens lettere partikler som inneholder lettere organiske stoffer spre seg lenger ned i bekken før det felles ut.

Tiltak

Rent anleggsteknisk er det vanskelig å hindre all partikkelspredning når man jobber i og nær et leirvassdrag. For å tilstrebe minst mulig partikler under anleggsgjennomføring, kan man se om det er mulig å legge om delene av bekken midlertidig i rør. Dette vil hindre mye partikler i å nå Gjermåa. Det er også ønskelig å løfte vannspeilet over erosjonssikring om det viser seg å være teknisk mulig uten å gå på bekostning av skråningsstabilitet.



10 References

2:2018, Veileder. (2018). *Direktoratsgruppen vanndirektivet Veileder 2:2018 Klassifisering av miljøtilstanden i vann*. Miljødirektoratet. Oslo: Miljødirektoratet.

Environment, P. N. (2021). *Undersökning, bottenfauna*. Umeå: Pelagia .

Miljødirektoratet. (2018, 07). *Vannmiljø*. Hentet fra <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>

Miljødirektoratet. (2020). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, M-608*. Oslo: Miljødirektoratet.

NGU. (2011). *Områder i Norge med naturlig høyt bakgrunnsnivåer (over norm verdi) - betydning for disponering av masser*. Trondheim: NGU. Hentet fra

https://www.ngu.no/upload/Publikasjoner/Rapporter/2011/2011_035.pdf

Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold, P. S. (2018). *Kreps i Leira*. Ørje: Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold.