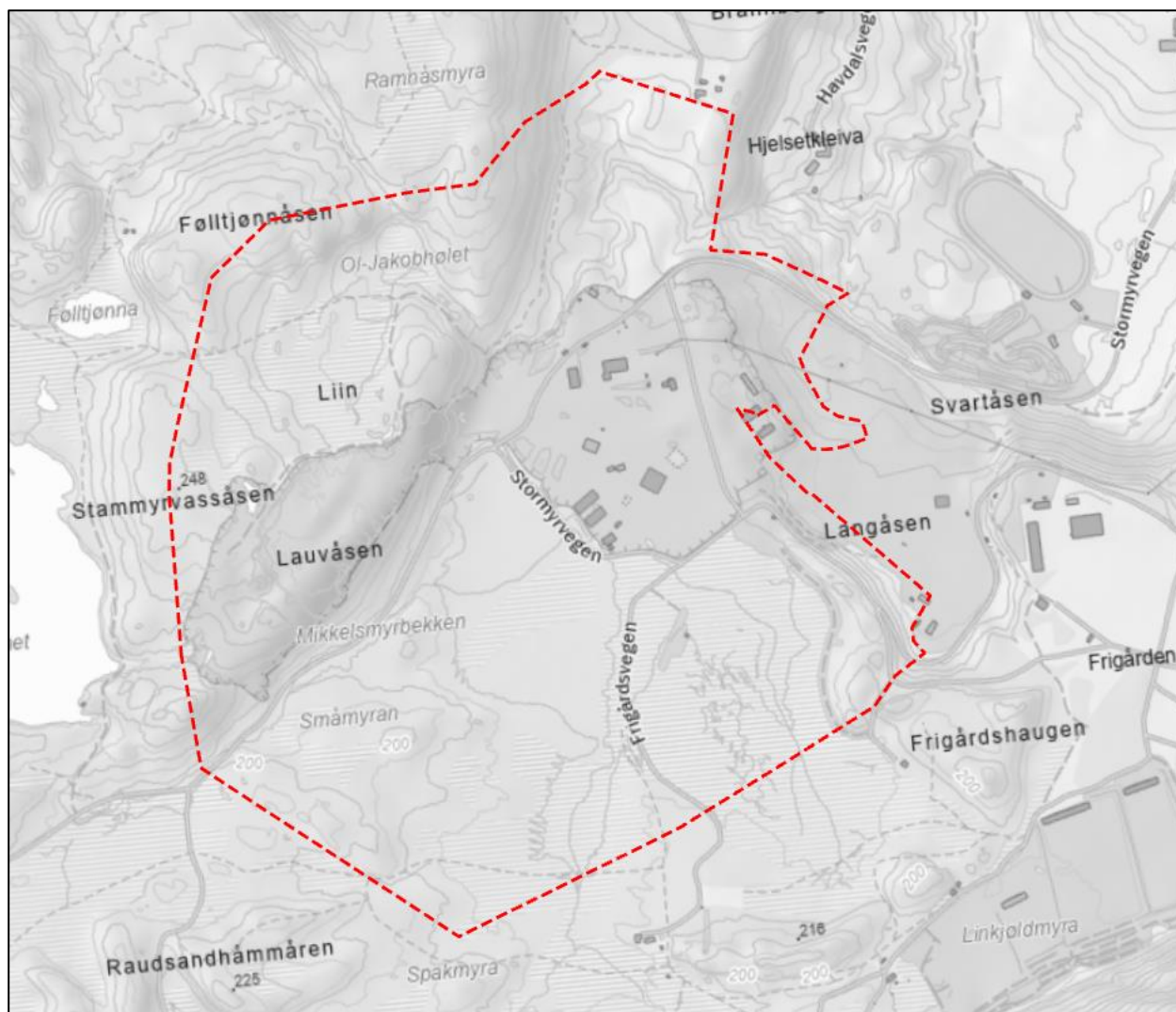


## RAPPORT

# Konsekvensutredning vannmiljø og forurensning Lauvåsen Næringspark



Kunde: Lauvåsen Pukk AS

Prosjektnummer: 10237099

Dokumentnummer: 10237099 - R01

Rev.: 05

Dato: 05.07.2024

**Rapporteringsstatus:**

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidet av:</b> <b>Øyvind Lorvik Arnekleiv &amp; Sylvi Gaut</b>	<b>Sign.:</b>
<b>Kontrollert av:</b> <b>Lars Erik Andersen</b>	<b>Sign.:</b>
<b>Prosjektleder:</b> <b>Øyvind Lorvik Arnekleiv</b>	<b>Prosjekteier:</b> <b>Lars Erik Andersen</b>

**Revisjonshistorikk:**

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	07.07.2023	Utkast oversendt til kunde	NOYVIA	NOLAAN
01	20.10.2023	Oversendelse etter kommentarer	NOYVIA/NOSYLV	NOYVIA/NOSYLV
02	15.11.2023	Oversendelse etter mindre justeringer	NOYVIA	NOSYLV
03	24.11.2023	Oppdatert plankart og mindre justeringer	NOYVIA	
04	26.04.2024	Mindre justeringer etter tilbakemelding fra kommune og kunde	NOYVIA	
05	05.07.2024	Oppdatert plankart	NOYVIA	

## Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag .....	4
2	Innledning .....	5
2.1	Bakgrunn for planen.....	5
2.2	Beskrivelse av tiltaket.....	6
3	Metode .....	7
3.1	Metode for konsekvensvurdering.....	7
3.2	Nullalternativet .....	8
3.3	Influensområdet .....	10
3.4	Kartleggingsmetodikk.....	10
3.5	Kunnskapsgrunnlag .....	13
4	Dagens tilstand for forurensning og vannmiljø .....	14
4.1	Dagens tilstand forurensning .....	14
4.2	Beskrivelse av vannforekomsten .....	16
4.3	Økologisk tilstand .....	17
4.4	Kjemisk tilstand .....	19
4.5	Grunnvann.....	20
5	Vurdering av påvirkning og konsekvens.....	21
5.1	Varige virkninger .....	21
5.2	Påvirkning i anleggsfasen .....	26
5.3	Samlet konsekvensvurdering for forurensning til vann og grunn.....	27
5.4	Samlet konsekvensvurdering for vannforskriften §§ 4 & 12 .....	27
6	Forebygge skadevirkninger for vannmiljø.....	28
6.1	Forutsatte skadereduserende tiltak.....	28
6.2	Foreslåtte skadereduserende tiltak.....	30
7	Usikkerhet.....	31
8	Referanser .....	32
9	Vedlegg.....	32

# 1 Sammendrag

Lauvåsen Pukk AS går videre med detaljregulering på eksisterende områdeplan på Lauvåsen og Stormyra i Stjørdalkommune. Planen går også noe utover eksisterende områdeplan for å gi rom til utvidelse for eksisterende pukkverk, samt etablering av to fyllinger for rene masser. Rapporten tar for seg påvirkningene av tiltaket på forurensing til vann og grunn, samt påvirkning av økologisk tilstand i berørt vannforekomst.

## Forurensing

Eksisterende forurensning er i all hovedsak knyttet til pukkverksdriften. Myrområdene har verdi for infiltrasjon av grunnvann til underliggende berggrunn, mens verdien av vann i løsmassene med tanke på vannforsyning, er liten.

Forurensning fra anleggsdriften vil kunne medføre noe miljøskade, det vil si det er noe risiko for forurensning til vann og grunn, men liten fare for forringelse etter vannforskriften. Potensiell forurensning vil også være midlertidig. Masseutskifting av myr og etablering av tette flater kan medføre betydelig miljøskade relatert til forringelse av grunnvannets kvantitative tilstand etter vannforskriften, da grunnvannstanden og -strømningsforholdene vil bli endret. Gjennomføres derimot tiltak for å infiltrere overvann og takvann i grunnen vil dette ha en oppveidende effekt, da tiltaket ansees som en betydelig miljøforbedring.

For forurensing til vann og grunn vil utvidet drift av pukkverk uten innføring av rensiltak medføre en betydelig miljøskade og risiko for vannforurensning og forringet tilstand etter vannforskriften. Dette vil gjelde både vassdraget og grunnvann. Resterende planer med etablering av næringsvirksomhet og fyllinger er samlet vurdert å utgjøre noe miljøskade.

## Vannmiljø

Vannforekomsten Fugla (Vannforekomst ID: 124-44-R) blir berørt av tiltaket. Vannforekomsten er i dag vurdert til å ha moderat økologisk tilstand basert på eutrofiering og dårlige forhold for fisk. Uttak av vannprøver viser en pågående nitrogenforurensing av Fugla som følge av drift i eksisterende steinbrudd. Vannprøver viser nitrogenverdier tilsvarende *svært god* økologisk tilstand oppstrøms tiltaksområdet, og *moderat* økologisk tilstand i nedre del. Dette til tross for at bunndyrprøver viser *svært god* økologisk tilstand for eutrofiering. Det finnes ikke fisk i øvre deler av Fugla, ved tiltaksområdet. Bunndyrprøver viser ingen forurensing av vassdraget, men vannprøver viser at det er noe forhøyet pH i området nedstrøms tiltaksområdet.

Tiltaket vil ytterligere forringe økologisk tilstand i Fugla. Dette kommer blant annet av utvidelse av steinbrudd og dermed en videreføring/forverring av nitrogenforurensing. Tiltaket medfører også endringer i vassdragets hydrologi ved masseutskifting av myr, samt heving og omlegging av Stammyrvassbekken. Etablering av fyllinger for rene masser medfører fare for forurensing av sivevann.

Det er vurdert dit at tiltaket medfører brudd på § 4 i vannforskriften og at § 12 kommer til anvendelse. Forutsatte skadereduserende tiltak er inkludert ved vurdering av påvirkning, og forankres i planens bestemmelser. Det er foreslått skadereduserende tiltak som kan minimere de negative påvirkningene på vannforekomsten.

## 2 Innledning

### 2.1 Bakgrunn for planen

På Lauvåsen og på Stormyra er det i dag pukkverksdrift, betongstasjon og noe annen næringsaktivitet innenfor planområdet for Områderegulering for Lauvåsen/Stormyra industriområde og steinbrudd, vedtatt tilbake i 2010 (planID 2-046). I dagens områdeplan er det bl.a. arealer regulert til byggeområde for industri/lager, spesialområde parkbelte i industristrøk og spesialområde for steinbrudd/massetak. For byggeområdene som ble regulert til industri/lager og parkbelter var det i planen krav om detaljregulering før utbygging. Unntatt fra dette plankravet var for et areal som allerede vedtatt med samme formål gjennom en eldre reguleringsplan for Stormyra nord - næringsområde vedtatt i 2001, og er det området som er utviklet på Stormyra frem til i dag.

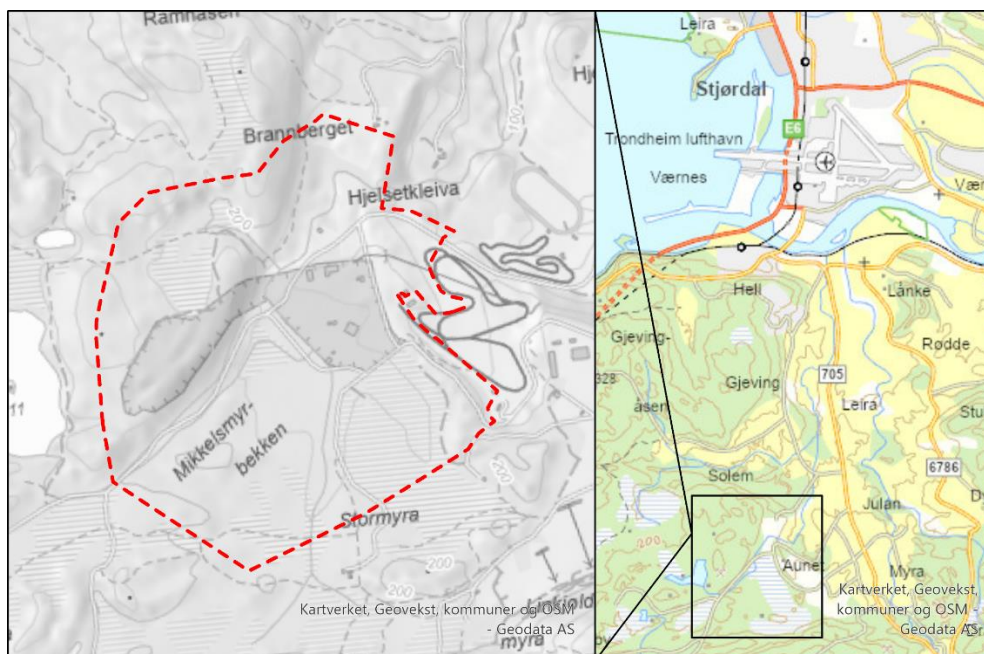
Det er mer enn ti år siden områdereguleringen ble vedtatt, og i og med at etterspørselen etter næringsarealer er økende i kommunen, går man nå videre med utviklingsarbeidet og detaljregulering av de resterende byggeområdene.

Samtidig som man starter en detaljregulering, er det ønskelig å se på muligheten for å utvide planavgrensning til å omfatte et noe økt areal for råstoffutvinning i nord-vest, i tillegg til å se på muligheten for å etablere mottak for rene overskuddsmasser fra opparbeidingen av næringstomtene, nord for dagens planavgrensning.

I forkant av utredningene er det laget et planprogram i henhold til forskrift om konsekvensutredninger. Planprogrammet ble vedtatt i kommunestyret i Stjørdal kommune 26.01.2023.

Sweco Norge AS er engasjert av Lauvåsen Pukk AS til å vurdere planens konsekvens på vannmiljø og forurensning til vann og grunn i planområdet. Da dette er to tema med stor overlappning når det gjelder konsekvensutredning, har Sweco valgt å samle disse i en rapport.

Kart over planområdet er vist i figur 2-1.



Figur 2-1: Planområdet er vist i kartet til venstre med rød stiple linje. Kartet til høyre viser planområdets plassering i forhold til Stjørdal by.

## 2.2 Beskrivelse av tiltaket

Hovedformålet med detaljreguleringen, er å planlegge et næringsområde, utrede påvirkning på omgivelsene og sette fornuftige rammevilkår for utbyggingen. Andre formål med planen er å avklare nye arealer til utvidelse av Lauvåsen steinbrudd og arealer til fyllinger av rene masser, hvor man i ettertid skal opparbeide området til ny dyrkamark i tillegg til å flate ut eksisterende dyrkamark. Den planlagte utbyggingen av Lauvåsen næringspark skal skje på myr- og skogsområdene innenfor bl.a. eiendom 179/17, avsatt til industri/lager i dagens områderegeringsplan. Nytt formål for området vil bli næring, hvor man vil legge til rette for etablering av bygg for lager og produksjon

I dagens områderegering legger gjeldende reguleringsbestemmelser flere føringer for hvordan arealet skal brukes og utnyttes. Noen av disse bestemmelserne er det naturlig at man nå må vurdere på nytt.

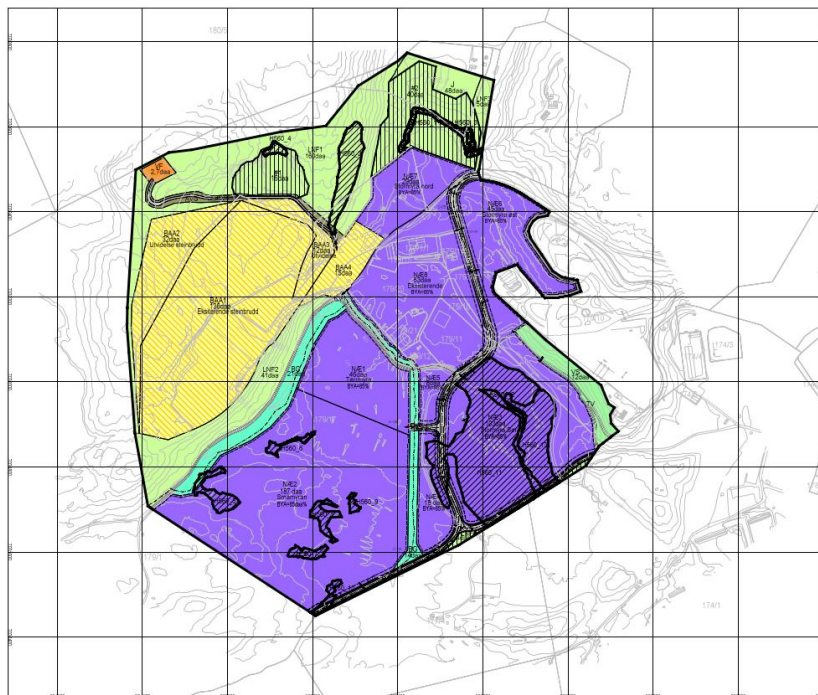
Næringsområdet vil gjennom detaljregulering legge de nødvendige overordnede føringene for utviklingen av området hvor man skal legge til rette for en fleksibel utvikling og fradeling av de enkelte tomtene etter hvert som nye aktører vil etablere seg. Det vil i byggesak bl.a. bli stilt krav om situasjonsplan, godkjent teknisk plan for vann, avløp og overvann og plan for renovasjon/avfall.

Det er også et ønske om å regulere for en permanent boligrigg og område for etablering av vannforsyningsanlegg.

En forutsetning for reguleringsplanen er at nedbør og tilsig som i dag fordrøyes i myrene, fortsatt blir fordrøyd slik at områdene nedstrøms i vassdraget, ikke utsettes for økt flomfare etter utbygging.

Det skal opprettholdes åpne bekkeløp/kanaler med bred kantvegetasjon gjennom næringsområdet.

Gjennom detaljregulering av steinbruddet vil det legges til rette for effektiv drift, samt se på muligheten for etablering av et massemtak med gjenvinning og deponi parallelt med steinuttaket.



Figur 2-2 Tiltaket som påvirker vannmiljøet i planområdet, er beskrevet under kapittel 5 om påvirkning. Plankartet vises med større oppløsning i vedlegg 1.

## 3 Metode

### 3.1 Metode for konsekvensvurdering

Konsekvensutredningen følger metodikk beskrevet i veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2020).

#### Forurensning til vann og grunn

Konsekvensutredningen tar for seg forurensning til vann og grunn, mens forurensning til luft og vurderinger av støy omhandles for seg. Grunnforurensning skader naturen og konsekvensutredningen beskriver eksisterende og planlagt grunnforurensning, og hvordan dette vil kunne innvirke på miljøet.

Forurensning til vann sees i tett sammenheng med utredningen for vannmiljø, og omtales under dette tema.

#### Vannforskriften (forskrift om rammer for vannforvaltningen)

I konsekvensutredning for vannmiljø skal det vurderes og beskrives hvordan planen eller tiltaket vil virke inn på vannets økologiske og kjemiske tilstand jf. vannforskriften. Kravene i vannforskriften innebærer:

- Å unngå å forringe økologisk og kjemisk tilstand i berørte vannforekomster.
- Ta spesielle hensyn til beskyttende områder.

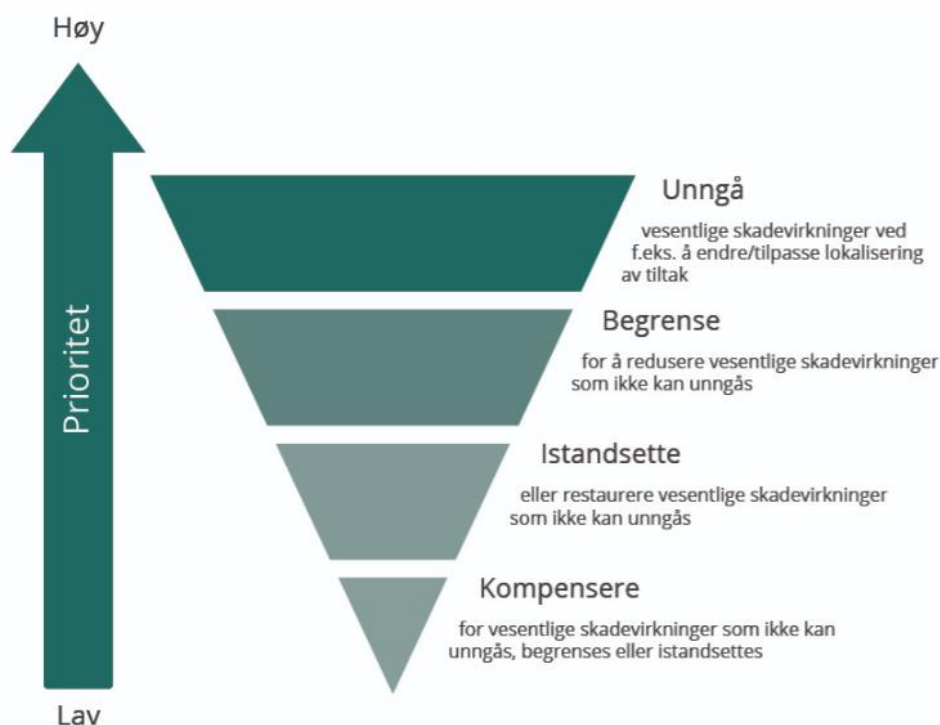
Vannforskriften tillater i utgangspunktet ikke nye inngrep eller aktiviteter som fører til at tilstanden forringes, eller at miljømål ikke nås. At tilstanden forringes betyr i denne sammenheng at en økologisk eller kjemisk tilstand krysser for et kvalitetselement jf. § 4.

Jf. § 12 må det svares ut om tiltaket likevel kan gjennomføres sett ut ifra følgende i paragrafens 2. avsnitt; a) tiltak som reduserer forringelse, b) samfunnsnyten, c) kostnad eller teknisk gjennomførbarhet.

I denne rapporten vurderes tiltakets påvirkning på økologisk og kjemisk tilstand i berørte vannforekomster. Vannforekomster som økologiske funksjonsområder for arter vurderes inn i KU naturmangfold.

#### Skadereduserende tiltak

I henhold til Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger for naturmangfold, skal en i størst mulig grad forsøke å unngå negative virkninger for miljø og samfunn. Metode for å begrense skade er illustrert i tiltakshierarkiet (figur 3-1). Slike tiltak kan være justering av fysiske forhold, eller miljøtiltak som kan dempe tiltakets negative omfang. Det kan gjelde anleggsfasen så vel som driftsfasen. Vurderinger som er gjort knyttet til det enkelte trinnet skal beskrives i konsekvensutredningen.



Figur 3-1: Illustrasjon av tiltakshierarkiet som viser hvilke skadereduserende tiltak som bør prioriteres. Kilde: Miljødirektoratet, Veileder M-1941.

## Usikkerhet

I en konsekvensutredning vil det forekomme usikkerheter knyttet opp mot flere av trinnene i utredningen. Slike usikkerheter skal belyses tydelig for beslutningstaker, og beskrives i et eget avsnitt.

## 3.2 Nullalternativet

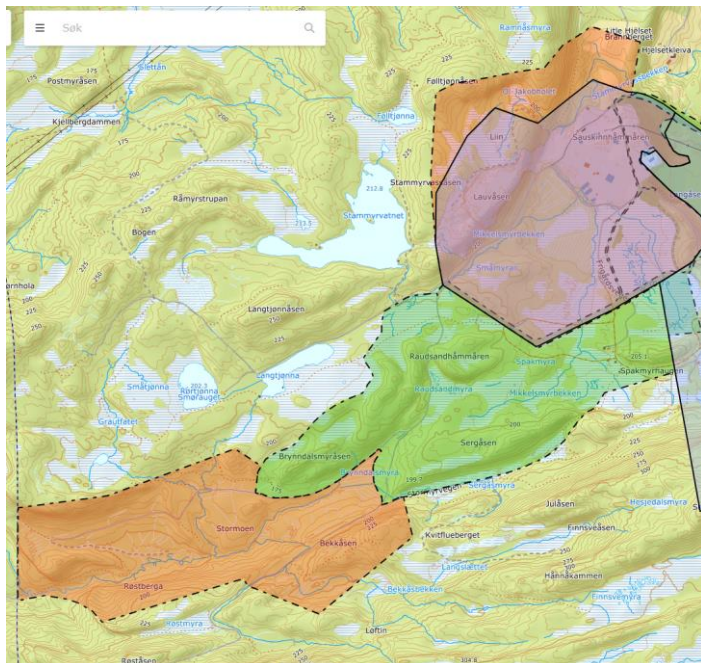
Nullalternativet er forventet situasjon i influensområdet dersom planen eller tiltaket ikke blir gjennomført. Det tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand og beskriver den mest realistiske utviklingen i utredningsområdet. Nullalternativet er sammenligningsgrunnlaget for vurdering av konsekvens (nullalternativet har per definisjon konsekvensen 0). Nullalternativet representerer dagens situasjon i området, inkludert vedtatte planer. I tillegg medregnes den utvikling som forventes uten at det gjennomføres tiltak.

Utredningsområdet er i kommuneplanens arealdel regulert til industriformål, mens nordlige deler er regulert til LNFR (figur 3-2; figur 3-3). Det vil i praksis si at områdene innenfor rødt polygon i figur 3-2 (altså hele arealet tegnet inn i figur 3-3) er en del av nullalternativet ettersom det foreligger en vedtatt områdeplan i dette området. Det er derfor kun arealet mellom rød og svart avgrensning vist nord i figur 3-2 som ikke inngår som en del av nullalternativet. Dette området blir videre i rapporten omtalt som utredningsalternativet.





Det er også flere planer under utarbeidelse i samme området (figur 3-4). Dette er blant annet Hell Arena (markert med grønt i figur 3-4) og reguleringsplan for Hell miljøpark (oransje farge lengst vest i figur 3-4). Disse planene inkluderes ikke som en del av nullalternativet da de enda ikke er vedtatt.



Figur 3-4: Planer under utarbeidelse sør for omsøkt plan.

### 3.3 Influensområdet

Influensområdet i denne utredningen defineres som alle vannforekomster (i sin helhet) med årssikker vannføring som omfattes av vannforskriften og som blir berørt av tiltaket. Vannforekomstene omfatter øvre del av Fugla med bekkene Mikkelsmyrbekken øst og vest og Stammyrvassbekken. Høybybekken ligger som vist i figur 4-3 utenfor nedbørsfeltet til influensområdet og vil derfor ikke påvirkes.

Influensområdet for grunn- og vannforurensning omfatter planområdet og avrenningsområdet fra dette. Avrenning vil foregå både til grunnen og overflatevann.

Endringer i grunnvannstand innenfor planområdet blir vurdert i utredningen.

### 3.4 Kartleggingsmetodikk

#### Vannmiljø

Økologisk og kjemisk tilstand må være kjent før en kan utrede om et tiltak medfører en endring i tilstandsklasse. Dette kan gjøres ved en rekke undersøkelser knyttet til ulike kvalitetselement jf. veileder 02:2018 klassifisering av miljøtilstand i vann og M-608/2016 "Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – Revidert 30.10.2020". I denne undersøkelsen er følgende kvalitetselement vurdert etter 02:2018 og M-608/2016.

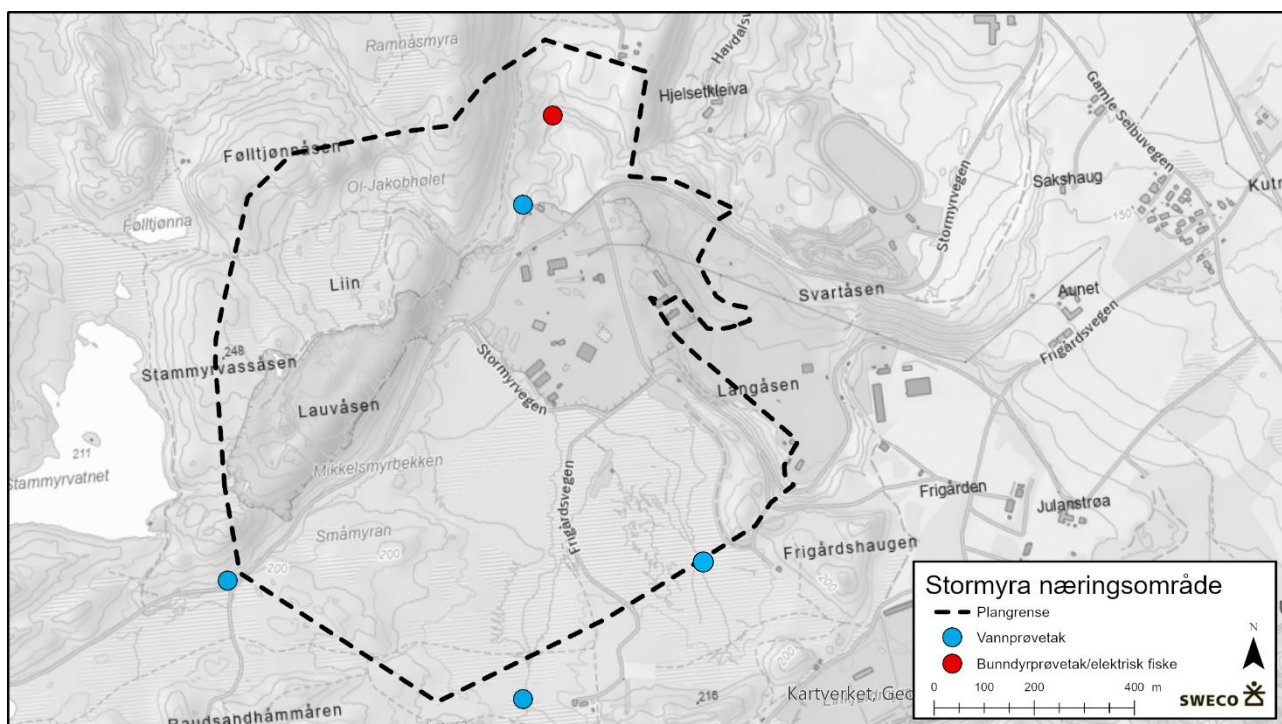
Økologisk tilstand:

- Eutrofiering
- Forsuring
- Fisk

Kjemisk tilstand:

- Tungmetaller
- THC
- PAH
- PCB
- BTEX

Det ble gjennomført uttak av vannprøver og bunndyr og utført elektrisk fiske for å finne økologisk tilstand for de nevnte kvalitetselementene. figur 3-5 viser plassering av prøvestasjonene.



Figur 3-5: Plassering av stasjoner for uttak av vannprøver, bunndyr og elektrisk fiske.

## Eutrofiering

Klassifisering av økologisk tilstand basert på eutrofiering er gjennomført ved uttak av vannprøver og bunndyrprøver. Det ble gjennomført tre vannprøvetak ved tre anledninger i våren 2023. Det ble tatt vannprøver på oppstrøms side av tiltaksområdet i Mikkelsmyrbekken øst og vest (disse fungerer som referansestasjoner) og et prøvepunkt like nedstrøms dagens næringsområde i Stammyrvassbekken (figur 3-5). Vannprøvene ble tatt på høy, middels og lav vannføring. Eutrofieringsparameterne Total fosfor og Total nitrogen ble analysert av Eurofins Environmental Testing Norway AS, som er akkreditert for disse analysene.

Det ble også tatt bunndyrprøver på en stasjon i Stammyrvassbekken den 06.03.2023 (figur 3-5). Prøvetaking ble gjennomført av Natur & Samfunn, og prøvene ble analysert av Pelagia Nature & Environment AB. Bunndyrprøver ble samlet inn med sparkemetoden (Frost m.fl. 1971). Metoden går ut på at en firkantet håv (25\*25 cm<sup>2</sup>) med maskevidde på 250 µm holdes ned mot elvebunnen. Substratet ovenfor håven sparkes opp, slik at bunndyrene blir ført med vannstrømmen inn i håven (NS-EN ISO 10870:2012). Det ble tatt tre ett minutt

prøver i elve-/ bekkehabitater med ulik karakter for å få med et så bredt spekter av arter som mulig. For hvert minutt sparking ble håven tømt for å hindre tetting av nettmaskene. Større stein ble inspisert visuelt og eventuelle bunndyr ble plukket for hånd. Dyrene ble skilt fra annet organisk materiale i felt og fiksert med etanol for videre bearbeidelse og artsbestemmelse i laboratoriet. Resultater fra alle prøver ble lagt inn i Vannmiljø og klassifisert jf. Veileder 02:2018.

ASPT-indeks (Average Score Per Taxon, Armitage, 1983) ble anvendt for å vurdere den taksonomiske sammensetningen i bunndyrsamfunnet. Indeksen baserer seg på at bunndyrarter og -familier har ulik toleranse for organisk belastning og næringssaltinnhold, og at fravær av familier eller arter indikerer organisk belastning i lokaliteten. Toleranseverdiene varierer fra 1 – 10, der 1 angir høyeste toleranse. Indeksen gir en midlere toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi sammenholdes deretter med referanseverdien for hver vanntype. Klassegrensene er vist i tabell 3.1.

Tabell 3.1: Grenseverdier mellom tilstandsklassene ved bruk av ASPT-indeks.

Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
6,90	>6,8	6,8-6	6-5,2	5,2-4,4	<4,4

## Forsuring

Klassifisering av økologisk tilstand basert på forsuring ble gjort med bunndyrprøve etter samme metodikk som omtalt ovenfor. RAMI-indeks (River Acidification Macriinvertebrate Index) ble anvendt og baseres på tilstedeværelse og relative mengder av bunndyrtaksa gitt ulik verdi avhengig av toleranse for forsuring. Målt indeksverdi sammenholdes deretter med referanseverdien for hver vanntype. Klassegrensene er vist i tabell 3.2.

Tabell 3.2: Grenseverdier mellom tilstandsklassene ved bruk av RAMI-indeks.

Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Ikke relevant	1	>0,77-1	>0,5-0,77	>0,25-0,5	≤0,25

## Elektrisk fiske

Det ble gjennomført elektrisk fiske på en stasjon (figur 3-5) med engangs overfiske for å undersøke om det lever fisk i vannforekomsten.

## Forurensning

Forurensning vurderes i henhold til miljødirektoratets veiledere TA-2553/2009 "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn" og M-608/2016 "Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – Revidert 30.10.2020". Overordnet klassifisering etter tilstandsklasser for de to veilederne er vist i hhv. tabell 3.3 og tabell 3.4. For grunnvann benyttes

Tabell 3.3 Tilstandsklasser for forurenset grunn og beskrivelse av tilstand iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Normverdi	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Nivå som anses å være farlig avfall

Tabell 3.4 Tilstandsklassifisering for vann, sediment og biota i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608. I konsekvensutredningen benyttes tilstandsklasser for ferskvann. AF = sikkerhetsfaktor.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense styres av	Bakgrunn	AA-QS, PNEC	MAX-QS, PNEC <sub>akutt</sub>	PNEC <sub>akutt</sub> *AF	

AA-QS = grenseverdien for kroniske effekter ved langtidseksponering

MAC-QS = grenseverdien for akutt toksiske effekter ved korttidseksponering

PNEC = den konsentrasjonen der en kjemikalie sannsynligvis ikke vil ha noen toksisk effekt.

Miljømålet for grunnvann omfatter kvantitativ og kjemisk tilstand, der kvantitativ tilstand er et mål på mengde grunnvann. Tilstanden til grunnvannet skal beskyttes mot forringelse og balansen mellom uttak og nydannelse sikres med sikte på at vannforekomsten minst skal ha god kjemisk og kvantitativ tilstand iht. Vannforskriften vedlegg V. Grunnvannets kjemiske tilstand skal som minimum tilfredsstillende terskel- og vendepunktverdiene gitt i forskriftens vedlegg IX. Klassifisering av grunnvann er nærmere beskrevet i veileder 02:2018.

## 3.5 Kunnskapsgrunnlag

### Vannmiljø

Kunnskapsgrunnlaget basere seg på de undersøkelsene som er nevnt i kapittel 3.4. Det er benyttet data fra eksisterende databaser som Vann-nett og Vannmiljø. Det er også hentet data fra to rapporter hvor det er gjennomført vannprøvetak, bunndyrprøvetak og elektrisk fiske i berørt vannforekomst:

Sweco. 2022. Hell Arena – Beskrivelse av vannforekomster og vurdering etter vannforskriften §§ 4-12. Sweco Notat.

Sweco. 2023. Miljøundersøkelser i Fugla, Stjørdal kommune, 2022. Sweco Rapport.

Med grunnlag fra egne undersøkelser, data fra offentlige databaser og fra tidligere rapporter, anses kunnskapsgrunnlag for vurdering av økologisk tilstand å være svært godt.

### Forurensning

Følgende datagrunnlag er benyttet for vurdering av forurensningstilstanden i planområdet:

- Databaser og karttjenester fra NGU (Norges geologiske undersøkelse)
  - Berggrunnsdatabasen
  - Løsmassedatabasen
  - Nasjonal grunnvannsdatabasen
  - Aktsomhetskart for radon
- Grunnforurensningsdatabasen og vannmiljø (Miljødirektoratet)
- Vannprøver
- Vann-nett
- Flyfoto ([www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no))
- Topografisk kart fra kartverket via Geodata.

- Rapporter:
  - NGU 1990: karlegging av spesialavfall i deponier og forurenset grunn i Nord-Trøndelag fylke. NGU rapport 90.128.
  - Sweco 2020: Hell arena – konsekvensutredning. Rapport nr R-15787001-01, rev. 04 datert 22.01.2020.

I tillegg er det utført befarings i deler av området og i tilgrensende områder i forbindelse med konsekvensutredning for Hell Arena (Sweco 2020) og vurdering av vannkvaliteten i Fugla utført for Stjørdal kommune i 2022/23 (Sweco, 2023).

## 4 Dagens tilstand for forurensning og vannmiljø

### 4.1 Dagens tilstand forurensning

Det er ikke registrert forurensede områder innenfor planområdet i Grunnforurensningsdatabasen. En gammel kommunal fylling (Frigården avfallsplass, loknr. 1714002) er lokalisert rett nordøst for planområdet (figur 4-1). Fyllingen er beskrevet av NGU i forbindelse med den landsdekkende kartleggingen av deponier i Nord-Trøndelag i 1990 (NGU 1990). Antatt plassering er gitt i Grunnforurensningsdatabasen. Avrenning fra deponiet antas å være mot øst og nord, basert på topografien i området. Avrenning vil dermed være vekk fra planområdet. Fyllingen brukes i dag som øvelsesbane for NAF (Norsk automobilforbund). Innenfor planområdet er det i dag pukkverksdrift/masseuttak og noe annen næringsaktivitet, blant annet Betong Øst, korrosjonsservice og lastebilfirma. Denne aktiviteten kan føre til forurensning av vann og grunn gjennom akutte utslipp av olje/drivstoff. Pukkverksdriften medfører forurensning av nitrogen samt avrenning av partikler til vannmiljøet. Langs Stormyrveien i kanten av planområdet mot nord er det etablert en dam for vaskevann fra betongbiler tilhørende Betong Øst. Vann herfra renner via små, tillagede sedimentasjonsbasseng østover ned mot NAF-banen på utsiden av planområdet (figur 4-2). Vannet følger deretter et bekkeløp under Stormyrveien og videre ned Fugla (Sweco, 2023). Vannet er kalkholdig og mistenkes å ha høy pH.

Observasjoner i felt, tyder på at det er deponert sprengsteinsmasser i nordenden av dagens næringsområde. Skifrig, forvitret, rustfarget stein ligger i dagen i skråningen fra næringsområdet og ned mot NAF-banen. Det er uvisst om disse massene tilfører forurensning til vann og grunn. Normalt vil overskuddsnitrogen fra sprengning være vasket ut i løpet av noen få år (Roseth, et al. 2022), slik at restnitrogen ikke lenger vil være et problem.

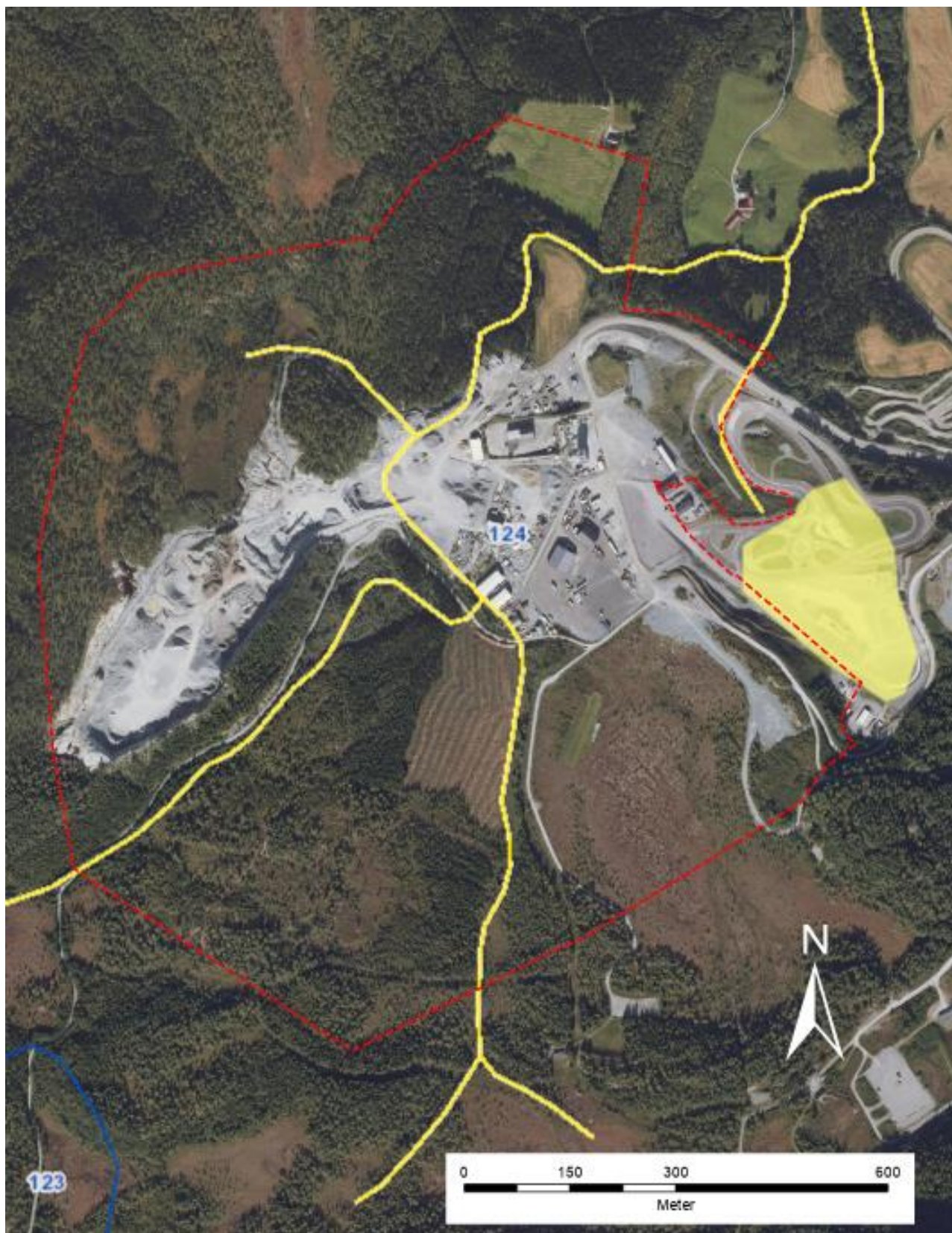
Sørøst for planområdet ligger Frigården skytebaneanlegg. Det forventes ingen avrenning fra skytebanen til Mikkelsmyrbekken øst.

Ikke ennå utbygde områder sør og vest for dagens næringsområde, består av skog og myr. I sør går det et par grusveier gjennom planområdet. Mot nord er det i tillegg til skog, to områder med dyrka mark.

I skog- og myrområdene som ikke er utbygd, er det ingen grunn til å tro at det er forurensning i bakken. Det er heller ikke påvist annet enn naturlige masser ved utførte prøvegravinger (Digital Geologi AS, 2022). Dyrka mark kan medføre forurensning dersom det gjødsles og/eller sprøytes.

### **Geologiske forhold**

Nikkel, krom og arsen er typiske stoffer som har høye bakgrunnsverdier i Trøndelag (Anderson et al. 2011). Dette innvirker på forurensningssituasjonen i løsmassene og kan også innvirke på vannkvaliteten. Berggrunnen i området består iht. NGUs berggrunnskart på nett ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)) av kalkholdig leirskifer og fyllitt. I tillegg observeres det også polymikt konglomerat, som inneholder mindre kalk. Kalk er lettøselig og kan medføre økt pH i vannforekomstene. Bergartsprøve tatt i pukkverket i 2016, viser at bergarten har et kalkinnhold på 3 %.



Figur 4-1 Figuren viser dagens aktivitet i planområdet og Frigården avfallsplass (gult polygon) som angitt i Grunnforurensningsdatabasen. Kilde: Kartverket, geovekst, kommuner – Geodata AS

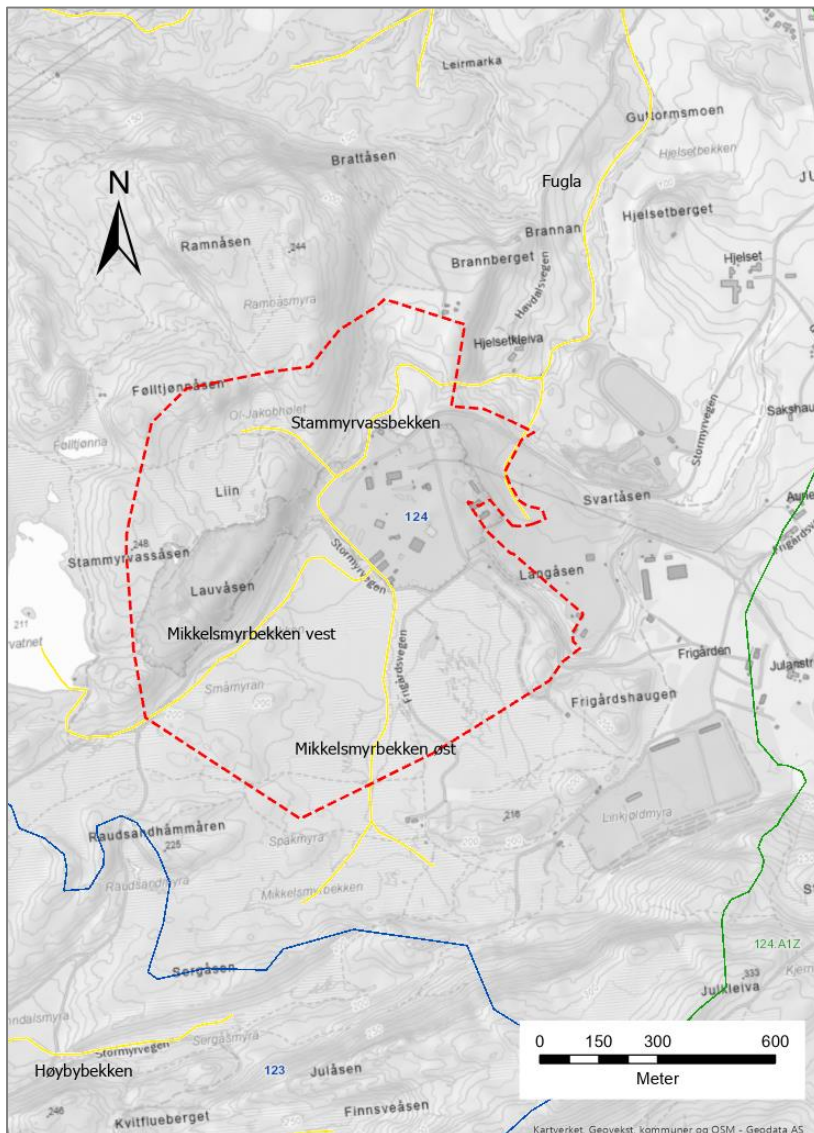


Figur 4-2 Foto av damanlegg for vaskevann fra betongbiler tilhørende Betong Øst. Dam (gul pil) og "sedimentasjonsdammer" for utfelling av kalk i nedkant dam (røde piler).

## 4.2 Beskrivelse av vannforekomsten

Tiltaksområdet berører øvre deler av vannforekomsten Fugla (Vannforekomst ID: 124-44-R). I dette området består vannforekomsten av to mindre bekker som begge heter Mikkelsmyrbekken (Figur 4-3). Det refereres til Mikkelsmyrbekken øst og vest videre i rapporten. Mikkelsmyrbekken øst har sitt utspring fra Spakmyra like sør for tiltaksområdet. Mikkelsmyrbekken vest har sitt utspring fra Stammyrvatnet som ligger like vest for planområdet. Mikkelsmyrbekken øst og vest har samløp like oppstrøms dagens næringsområde og føres videre i stikkrenne under næringsområdet. Fra næringsområdet og videre nedstrøms til Havdal, kalles bekken Stammyrvassbekken. Ved Havdal, går Stammyrvassbekken i samløp med Fugla. Fugla har sitt utløp i nedre deler av Stjørdalselva, ved Hell. Stjørdalselva er et nasjonalt laksvassdrag, og renner videre ut i Trondheimsfjorden som er en nasjonal laksefjord (St.Prp.nr.32).





Figur 4-3: Kart over vannforekomsten. Elver og bekker er vist med gul farge. Blå og grønne linjer angir nedbørsfelt, mens rød stiplede linje angir varslet plangrense.

### 4.3 Økologisk tilstand

Jf. vannforskriften har Fugla mål om god økologisk tilstand. Dette målet skal etter regional vannforvaltningsplan nås i perioden 2022-2027 (Trøndelag vannregion, 2021).

Fugla er i Vann-nett definert som en middels stor moderat kalkrik, humøs vannforekomst. Nedbørsfeltet er omtrent 13 km<sup>2</sup>. Vannforekomsten Fugla er videre vurdert i vann-nett til å ha *moderat* økologisk tilstand. Dette kommer av problematikk med eutrofiering fra nitrogen, samt en faglig vurdering av forholdene for anadrom laksefisk i vassdraget.

#### Eutrofiering

Det ble i 2022 gjennomført en undersøkelse i Fuglavassdraget hvor økologisk og kjemisk tilstand for vassdraget ble oppdatert (Sweco, 2023). Rapporten konkluderer med at eutrofieringsproblematikken stammer fra flere kilder. Spesielt avrenning fra intenst drevne landbruksområder, stedvis spe kantvegetasjon og

avrenning fra spredte avløp ble sett på som de viktigste kildene i nedre del av vassdraget. Resultater fra vannprøver, som ble tatt langs hele vassdraget, viste ingen nedgang i nitrogenkonsentrasjon med økt avstand fra landbruksarealene. Sweco (2023) drøftet avrenning av nitrogenholdig vann fra steinbruddet ved Lauvåsen, øverst i vassdraget, som en mulig kilde til de observerte verdiene.

I forbindelse med denne undersøkelsen ble det tatt vannprøver i Mikkelsmyrbekken øst og vest, på oppstrøms side av tiltaksområde (figur 3-5). Det ble også tatt en vannprøve i Stammyrvassbekken nedstrøms dagens næringsområde. Resultatene viste at nitrogenkonsentrasjonen her var betydelig høyere enn i Mikkelsmyrbekken øst og vest (tabell 4.1). Det ble tatt vannprøver på disse områdene fire ganger i løpet av våren og sommeren 2023, og alle prøvetakingsrunder viste tilsvarende resultater. Resultatene viser derfor en tydelig indikasjon på at det kommer nitrogenforurensing fra steinbruddet.

I forbindelse med utredninger av vannmiljø i forbindelse med Hell Arena (Sweco,2022), ble det tatt vannprøver i Mikkelsmyrbekken og Stammyrvassbekken to ganger i november 2021. Resultatene viste *svært god* økologisk tilstand for nitrogen på både oppstrøms og nedstrøms side av dagens næringsområde. Tidspunktet for vannprøvetak var sent på året, og overvann fra steinbruddet kan ha vært frosset. En annen forklaring på resultatene, kan være at det ikke var særlig med aktivitet i steinbruddet på dette tidspunktet.

Tabell 4.1: Vannprøver tatt i 2023. Verdier er vist i mikrogram/l ( $\mu\text{g/l}$ ).

	Vannprøve 23.05.2023		
	Mikkelsmyrbekken øst	Mikkelsmyrbekken vest	Stammyrvassbekken
Total Fosfor	4,8	9,5	16
Total Nitrogen	390	360	1000
Vannprøve 06.06.2023			
Total Fosfor	7,6	6,4	10
Total Nitrogen	200	300	1000
Vannprøve 12.06.2023			
Total Fosfor	8,2	10	14
Total Nitrogen	280	390	1500
Vannprøve 16.08.2023			
Total Fosfor	10	14	48
Total Nitrogen	660	480	1500

Det ble gjennomført bunndyrundersøkelser i forbindelse med utredninger for Hell Arena i 2021 (Sweco, 2022). Bunndyrprøvene ble utført i Mikkelsmyrbekken øst og vest, samt nedstrøms tiltaksområdet i Stammyrvassbekken. ASPT-indeks for Mikkelsmyrbekken vest var *svært god*, men kun moderat for Mikkelsmyrbekken øst. Bunndyrprøver i Mikkelsmyrbekken øst ble tatt i et område hvor elva renner gjennom et myrområde. Substratet i denne delen av bekken besto i stor grad av torv og mudder. I slike homogene og sakteflytende områder, er det mangfoldet av bunndyr begrenset, noe som trolig forklarer årsaken til at det ble fanget svært få bunndyr og at lokaliteten tilegnes moderat økologisk tilstand. Det ble også tatt tilleggsprøvetak i andre områder i denne delen av bekken for å dekke et mer variert substrat, jf. metodebeskrivelse for bunndyrprøvetak i 02:2018 klassifiseringsveileder. Hele sideløpet som omfatter Mikkelsmyrbekken 2 hadde tilsvarende homogent substrat. Substratet ved stasjonen i Stammyrvassbekken var også homogent, og det ble også her tatt tilleggsprøvetak for å øke substratvariasjonen. Her var økologisk tilstand for ASPT-indeks *god*.

Tabell 4.2: Resultater fra bunndyrprøver tatt i 2021 i forbindelse med utredninger for Hell Arena. Mikkelsmyrbekken 1 = øst og 2 = vest. Plassering av stasjonene er vist i Sweco (2022).

	Mikkelsmyrbekken 1	Mikkelsmyrbekken 2	Stammyrvassbekken
ASPT	Svært god	Moderat	God

Det ble også tatt en bunndyrprøver i forbindelse med denne utredninger i Stammyrvassbekken. Økologisk tilstand ble beregnet som *god* basert på ASPT-indeksen.

### Forsuring

Resultater fra bunndyrprøven tatt i forbindelse med denne utredningen viste *svært god* økologisk tilstand for forsuringindeksen RAMI. Dette tyder på at vannforekomsten ikke er påvirket av forsuring. Sweco (2023) undersøkte også forsuring basert på bunndyrprøver ved fem bunndyrprøver i Fugla, høsten 2022. Også her, viste alle prøvene *svært god* økologisk tilstand.

### Elektrisk fiske

Det ble ikke påvist fisk hverken i Mikkelsmyrbekken øst og vest, eller i Stammyrvassbekken. Det ble heller ikke funnet fisk under undersøkelser gjennomført av Natur & Samfunn (2023) eller i Sweco (2022). I Sweco (2023) ble det konkludert med at det ikke finnes bekkørret i øvre deler av Stammyrvassbekken.

## 4.4 Kjemisk tilstand

Fugla er angitt å være påvirket av punktutslipp fra søppelfyllinger og diffus avrenning fra fulldyrket mark (Vann-nett).

I Vann-nett er Fugla vurdert til å *dårlig* kjemisk tilstand. Dette kommer blant annet av forhøyede verdier av arsen. Sweco (2023) påviste forhøyede verdier av arsen i samtlige lokaliteter der dette ble analysert. Det ble videre drøftet at resultatene sannsynligvis stammer fra høye bakgrunnsverdier fra berggrunnen i området. Nikkel, krom og arsen er typiske stoffer som har høye bakgrunnsverdier i Trøndelag (Andersson et al., 2011).

Sweco (2023) undersøkte også om det var avrenning av miljøfarlige stoffer fra det gamle avfallsdeponiet på Frigården. Det ble tatt ut vannprøver i åtte punkter i forbindelse med undersøkelsene. I ett av disse punktene ble det funnet forhøyede verdier av flere PAH-parametere, blant annet fluoranten, men også naftalen, acenaften og pyren. Dette resultatet er med på å redusere den kjemiske tilstanden i vassdraget. Vannprøven er tatt av sigevann og ikke i selve Fugla. Når sigevannet når Fugla, fortynnes verdiene og blir neglisjerbare. Dette ser en blant annet av resultatene fra vannprøver tatt nedstrøms samløpet mellom sigevannet og Fugla.

Vannprøver tatt i Mikkelsmyrbekken øst og vest og fra bekken i Stormyra viser at bekkevannet ligger innenfor tilstandsklasse 2 (god vannkvalitet) for både tungmetaller og organisk forurensning. Innholdet av nitrogen ligger også innenfor tilstandsklasse 2. Det var stor vannføring på prøvetakingstidspunktet, og vannet var gult eller gulbrunt. I Mikkelsmyrbekken vest var det noe partikler i vannet. pH varierte fra 6,7 til 7,2.

Det ble tatt ut en vannprøve i Stammyrvassbekken, rett nedstrøms pukkverket. Vannprøven viser at pukkverksdriften tilfører tungmetaller samt nitrogen til vannmiljøet, men ikke organiske parametere. Det ble påvist arsen, bly og nikkel i tilstandsklasse 3 (moderat tilstand), kobber og sink i tilstandsklasse 4 (dårlig tilstand) og krom i tilstandsklasse 5 (svært dårlig tilstand). Økte konsentrasjoner av tungmetaller skyldes sannsynligvis avrenning av små partikler fra stein som er skutt og knust i forbindelse med driften av pukkverket, og er ikke tilført fra anleggsmaskiner og lignende. Nitrogen ble påvist i tilstandsklasse 4 iht. gjeldende bekketype (R108). Basert på disse resultatene har Fugla nedstrøms pukkverket dårlig kjemisk tilstand.

Det er tatt en vannprøve i dammen der vann fra betongbilene tømmes og en vannprøve nedstrøms dammen før vannet renner ned mot NAF-banen. I tillegg er pH og ledningsevne målt i felt. Begge vannprøver har høy pH (> 12) og høy ledningsevne (770-1550  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), De høyeste verdiene måles i dammen. Betongvannet er videre forurenset med krom og kobber. Nedstrøms dammen har vannet også høyt innhold av nitrogen, arsen, bly og nikkel. I dammen påvises det også PAH-parameteren fenantren, men dette finner man ikke igjen nedstrøms.

Vannet fra betongdammen renner sammen med annet overvann over og gjennom sprengsteinsmassene nedstrøms dammen. Vannprøven fra nedstrøms dammen tyder på at steinmassene tilfører tungmetaller til vann og grunn. Antagelig også nitrogen, selv om man forventer at overskuddsnitrogen fra sprengning normalt vil være vasket ut i løpet av noen få år.

Resultatene fra vannprøvene tatt høsten 2022 (Sweco 2023) tydet på at det er naturlig forhøyede verdier av arsen i Fugla, mens forhøyde verdier av PAH og nikkel i sigevannet i all hovedsak fortynnes i Fugla og dermed ikke påvises over tilstandsklasse 2 (god tilstand). Det ble ikke påvist høye konsentrasjoner av andre tungmetaller enn arsen og nikkel, mens innholdet av nitrogen i prøvene tilsvarte tilstandsklassene 3-5. Prøven tatt som bakgrunnsverdi viste derimot lavt innhold av nitrogen (god tilstand) og redusert innhold av arsen. Supplerende prøver tatt i 2023 tyder på at Fugla påvirkes av pukkverket og at dette er med på å gi Fugla dårlig kjemisk tilstand, minimum med tanke på arsen. Pukkverket er også med på å forringe vannkvaliteten med tanke på nitrogen.

## 4.5 Grunnvann

### Kvantitet

Grunnvannstanden i området er ukjent. Dette inkluderer både i løsmassene og berggrunnen. Digital Geologi AS utførte i 2022 prøvegraving i fem punkter innenfor planområdet og i fire punkter i planområdet til Hell Arena (Digital Geologi AS, 2022). Det ble foretatt prøvegraving ned til maksimalt 4,5 m dyp. Prøvegravingen viste fuktige myrmasser over leirholdig silt. Bunnmassene er tolket å være morene. Det ble ikke påvist fritt grunnvannsspeil, men heller ikke gravd gjennom morenemassene. Det er derfor uklart om det foreligger mer grovkornede masser over berg, som kan inneholde grunnvann. Dette fremkommer heller ikke fra de geofysiske undersøkelsene utført på området (Digital Geologi AS, 2023). Samlet tolkning angir en maksimal løsmassetykkelse på 20-25 m et par steder på Stormyra. Generelt angir de geofysiske profilene en tykkelse på opp mot 16 m, der tykkelsen av morenemassene er fra 4-8 m. Sannsynligheten for at det foreligger et grunnvannsmagasin i løsmassene over berg er derfor til stede.

Løsmasser fungerer som magasin for grunnvann med tanke på infiltrasjon av vann til berggrunnen, selv om infiltrasjon gjennom morenemassene i området vil være langsom. På åsryggene i området er det tynt og usammenhengende løsmassedecke og nedbør og smeltevann vil hovedsakelig renne av på overflaten.

I berggrunnen vil grunnvannet befinne seg i sprekker i berget.

Det er ikke registrert grunnvannspotensiale med tanke på vannforsyning i planområdet. Grunnvannsforsyning basert på borebrønner i berg er mulig, men vannuttaket vil være begrenset.

### Kvalitet

Det foreligger ingen prøver av grunnvann fra planområdet, men Sweco (2023) tok en vannprøve like nedenfor et kildeutspring. Utspringet ligger rett på nordsiden av øvelsesbanen, omtrent i plangrensen. Denne prøven viser et høyere innhold av de fleste metallene og næringsstoffene enn de andre vannprøvene og en lavere pH. Det er dermed antatt at prøven er sterkt påvirket av grunnvann. Prøven inneholder også høye verdier av PAH og antas å være forurenset fra enten det gamle deponiet og/eller øvelsesbanen til NAF (Sweco, 2023). Prøven indikerer at fyllmassene (sprengstein og løsmasser) i nordøstenden av planområdet inneholder mye jern og mangan og at grunnvannet sannsynligvis får tilført nitrogen fra næringsområdet, da det i "grunnvannsprøven" påvises 9600 µg/l mot 1500 µg/l i Stammyrvassbekken nedstrøms steinbruddet. Det er uvisst om nitrogen stammer fra gammel sprengstein, eller driften av steinbruddet.

## 5 Vurdering av påvirkning og konsekvens

### 5.1 Varige virkninger

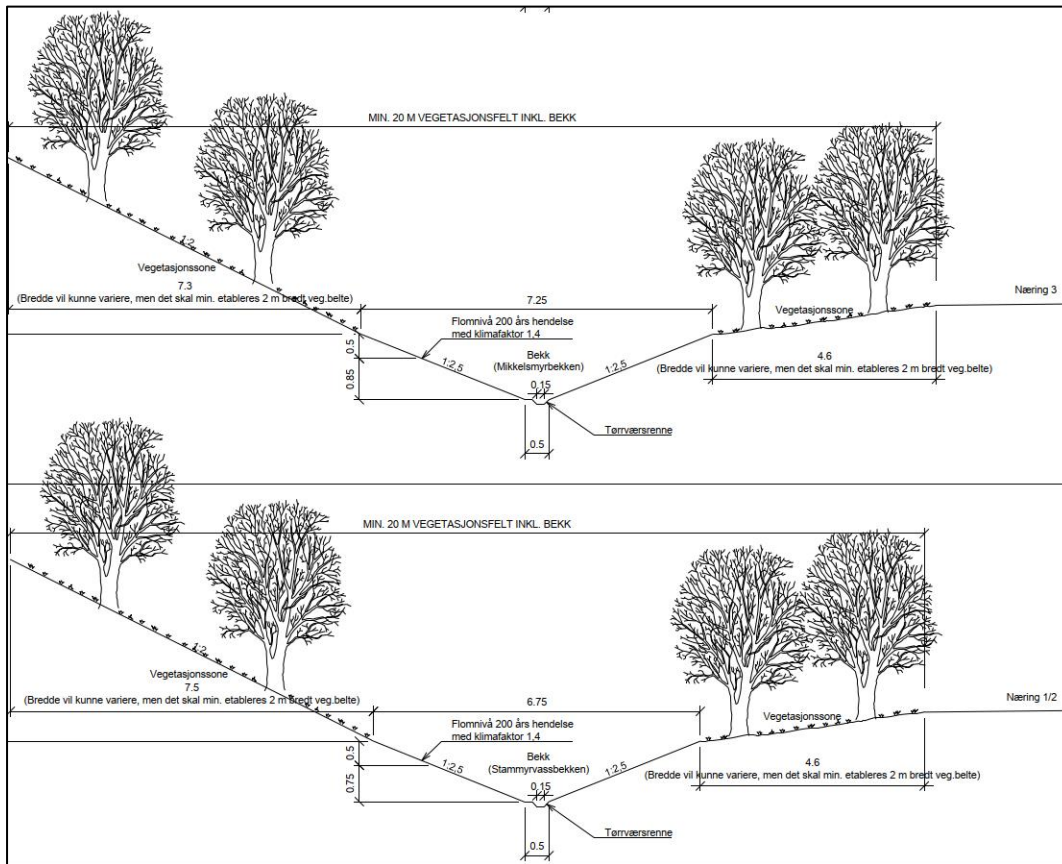
#### Omlagging og lukking av bekkeløp

Både Mikkelsmyrbekken øst og vest vil bli lagt om (figur 5-1; **Feil! Fant ikke referansebildet.**). Vann fra Stormyra som ligger øst for Mikkelsmyrbekken øst vil bli overført til øvre deler av nytt bekkeløp for Mikkelsmyrbekken via lukket grøft. I nedre deler av Mikkelsmyrbekken øst er det skissert en større kulp som skal bistå med flomdemping og noe fordrøyning. En tilsvarende kulp skal også etableres i samløpet mellom Mikkelsmyrbekken øst og vest. Begge de nevnte bekkene vil bli omlagt og kanalisert i større grad enn dagens situasjon. Likevel, forutsettes det at bekkene skal utformes med naturlig utforming, med en tilstrekkelig sone med kantvegetasjon (dette står nærmere beskrevet i 7.1 *Forutsatte skadereduserende tiltak*). Næringsområdene som ligger på siden av bekkene vil ligge omtrent 6 m høyere enn selve bekkeløpene. Disse områdene vil bestå av sprengstein og fungere som erosjonssikring. Breddene til bekkeløpene vil bli ha brattere helningsgrad enn 1:2 for å maksimere næringsarealene.

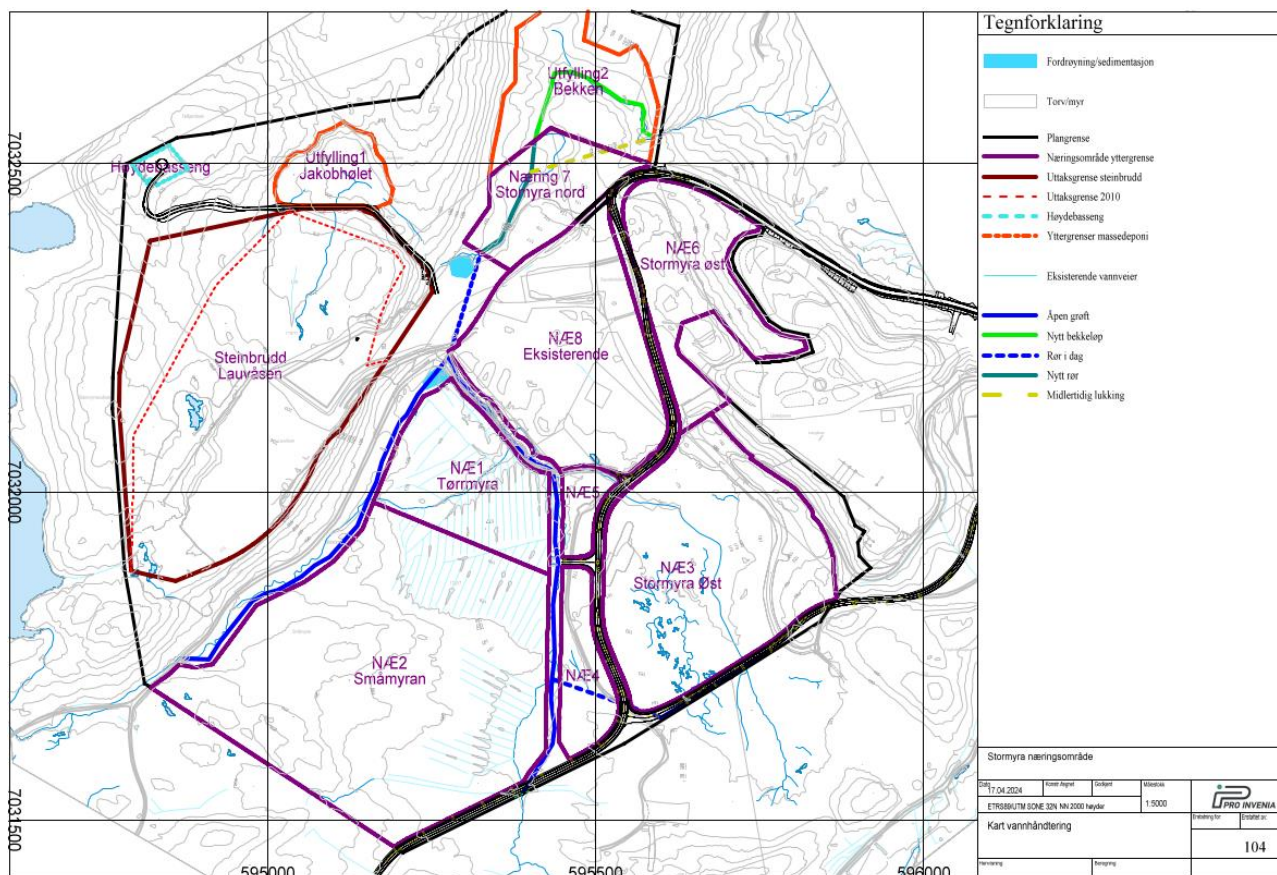
Fra Mikkelsmyrbekkenes samløp er bekken i dag lukket under dagens næringsområde og frem til starten av Stammyrvassbekken. Fra starten av Stammyrvassbekken og videre nedstrøms er det planlagt anlagt et område for masselagring, *Fylling 2* (**Feil! Fant ikke referansebildet.**). Her er bekken planlagt lagt på toppen av deponiet i samme løp som ved dagens situasjon, altså en heving av bekkeløpet, uten innskrenking av bekkens bredde og lengde. Bekken er planlagt midlertidig lukket i anleggsperioden. Bekkestrekning som skal legges om og heves ligger utenfor områdeplan, og inngår som en del av utredningsalternativet. Det stilles krav til at nytt bekkeløp utformes med naturlig utforming, med en tilstrekkelig sone med kantvegetasjon (dette står nærmere beskrevet i 7.1 *Forutsatte skadereduserende tiltak*). Nytt bekkeløp må bygges med erosjonssikring, noe som medfører at elva ikke lengre vil grave fritt i substratet som ved dagens situasjon. Det forventes at akvatisk miljø vil forringes, men at bunndyrfaunaen i området vil reetableres innen kort tid etter at nytt bekkeløp er ferdigstilt. Det finnes ikke fisk i denne delen av bekken. Nytt bekkeløp er i denne fasen ikke detaljprosjektet. Det er planlagt å omdisponere deler av deponiet til dyrkamark, og det må derfor forventes at dagens bredde på kantvegetasjon vil reduseres sammenlignet med planen.

Vurdering forurensing: Ubetydelig miljøskade med tanke på forurensing til vann og grunn.

Vurdering vannmiljø: Heving av bekken medfører en midlertidig forringelse av akvatisk miljø. Bredden på kantvegetasjon vil trolig bli redusert. Erosjonssikring vil medføre at bekken ikke lengre får grave fritt i omkringliggende løsmasser.



Figur 5-1: Skissert tversnitt av nye bekkeløp. Figur med høyere oppløsning er vist i vedlegg 3.



Figur 5-2: Kart over planlagt ny vannhåndtering for Lauvåsen næringspark. Kart med høyere oppløsning er vist i vedlegg 4.

### Endring i hydrologiske og hydrogeologiske forhold

Massutskifting av myrene innenfor Næring 1-3 (**Feil! Fant ikke referanse-kilden.**) vil medføre at myrenes naturlige evne på å holde på vann forringes. Dette medfører økt avrenning fra disse områdene, noe som innebærer høyere vannføring i flomperioder og lavere vannføring i tørkeperioder. Det er ikke gjennomført hydrologiske beregninger på om dette kan medføre uttørkingsfare i selve bekkeløpene.

Utskifting av masser og gjentetting av flater vil også minske mulighetene for infiltrasjon og nydannelse av grunnvann. Dette vil igjen kunne innvirke på grunnvannstanden og den kvantitative tilstanden til grunnvannet.

Masseutskifting for næringsareal og grøfter for ulike typer infrastruktur vil endre strømningsforholdene i grunnen. Grøfter inneholder som regel materiale med høyere permeabilitet enn massene rundt grøftene, og vil dermed bli foretrukket strømningsvei for vann i grunnen.

Vurdering forurensing: Ubetydelig miljøskade med tanke på forurensing til vann og grunn. Det er derimot fare for betydelig miljøskade relatert til forringelse av grunnvannets kvantitative tilstand etter vannforskriften.

Vurdering vannmiljø: Endring av hydrologiske forhold kan medføre økt fare for flom og tørke. Dette kan videre ha negativ innvirkning på blant annet artssammensetning av bunndyr og vannforekomstens morfologi.

**Myrmasser som planlegges utskiftet omfattes av dagens områdeplan. Utskiftingen er derfor å anse som en del av nullalternativet.**

## **Reduksjon av parkbelter**

Det er i reguleringsplanen fra 2010 satt av parkbelter for å ivareta blant annet overvann/bekker og fordrøyning av vann. Nytt planforslag ønsker å redusere parkbelte BAA1 rundt steinbruddet for å øke og forenkle uttak av steinmasser, samt legge til rette for deponidrift. En eventuell reduksjon av parkbeltet bør kompenseres med redusert utbygging av myrområdene. Fortrinnsvis i arealer som dermed ikke vil bli påvirket av den andre utbyggingen i planområdet eller tilgrensende planer.

Vurdering forurensing: Ubetydelig miljøskade med tanke på forurensing til vann og grunn.

Vurdering vannmiljø: Reduksjon av parkbeltet og vil kunne endre ivaretagelse av overvann, samt fordrøyning og kan i mindre grad endre de hydrologiske forholdene i vannforekomsten Fugla.

**Reduksjon i parkbelter er en endring fra områdeplan, og er derfor å anse som en del av utredningsalternativet.**

## **Fyllinger**

Det er planlagt etablering av fyllinger for rene masser og lokale myrmaser i to områder (Fylling 1 og Fylling 2 i **Feil! Fant ikke referanse-kilden.**). Det er ønskelig at områdene reguleres til LNFR med b estemmelsesområde for fylling av rene masser. Det vil i planbestemmelsene blant annet stilles krav om at områdene prosjekteres iht. en landbruksfaglig forankret plan.

Fylling 1 er planlagt i et område som i dag er myr. Området har avrenning mot sør øst til Stammyrvassbekken. Fylling 2 er planlagt på et område som i dag benyttes som beitemark. I tillegg går Stammyrvassbekken gjennom området. Planen er å reetablere området som fulldyrka mark/åkerdrift, når fyllingen er fylt opp. Området har generell avrenning mot øst og vil dermed også ha avrenning mot Stammyrvassbekken.

For begge områdene vil sigevann fra fyllingene renne ned i grunnen og mot Stammyrvassbekken, dersom det ikke etableres bunntetting og oppsamling av sigevann. Fylling av masser må derfor underlegges streng kontroll, for å sikre at massene er rene.

Det skal lages avskjærende grøfter rundt Fylling 1 og 2 for å unngå at sigevann havner i fyllingene, samt for å unngå at sigevann fra selve fyllinga havner i områdene rundt. Overvann fra fyllingene skal samles opp i et sedimentasjonsbasseng, som er dimensjonert for forventet mengde overvann før videre utslipp til resipient.

Det er i planprogrammet foreslått å etablere deponi for lett forurensede masser i ferdig utdrevet steinbrudd. Etablering av deponi forutsetter at det i forkant gjennomføres en miljørisikovurdering og at deponiet omsøkes, etableres og driftes i henhold til gjeldende regelverk.

Vurdering forurensing: Etablering av fylling vil alltid medføre en risiko for forurensning til vann og grunn. Avbøtende tiltak iht. utført miljørisikovurdering, bunntetting, overvåking/rensing av sigevann, fylling av kun rene masser, god kontroll før og under innkjøring av masser og stikkprøver av jordmassene vil minimalisere risikoen for at forurensning skal påvirke grunnen eller tilgrensende vannforekomster. Etablering av deponi for lett forurensede masser i steinbruddet og etablering av deponi for rene masser og lokale myrmaser, med etterbruk som LNFR-område vurderes til å medføre "noe miljøskade" for vann og grunn.

Vurdering vannmiljø: Etablering av fyllinger vil medfører risiko for forurensing av vann. Videre, vil fylling 2 medføre omlegging og heving av eksisterende bekk, med en trolig reduksjon i bredde på kantvegetasjon, erosjonssikring og midlertidig forringelse av bunndyrfauna.

**Begge fyllinger skal anlegges utenfor områdeplan, og er derfor å anse som en del av utredningsalternativet.**



### **Avrenning fra steinbrudd/masseuttak**

Det er i dag ingen oppsamlingsplasser og håndtering av overvann fra dagens steinbrudd. Vannprøver tatt oppstrøms og nedstrøms steinbruddet viser at virksomheten medfører forurensning av nitrogen og tungmetaller til vassdraget. Den grunnvannspåvirkede vannprøven tatt nedstrøms steinbruddet tyder også på at nitrogen tilføres grunnvannet. Utvidelse av dagens steinbrudd vil medføre en videreføring eller forverring av nitrogenforurensning til vannforekomstene (elv og grunnvann). Dette med mindre det blir anlagt et system for håndtering og oppsamling av overvann fra bruddet, som inkluderer rensing av nitrogen og tungmetaller.

Vurdering forurensning: Utvidet drift av steinbrudd uten rens tiltak, vurderes å utgjøre betydelig miljøskade med tanke på vannforurensning.

Vurdering vannmiljø: Utvidet drift av steinbrudd uten rens tiltak vil kunne opprettholde eller forverre observert eutrofiering av Fugla. Dette kan føre til videre forringelse av økologisk tilstand.

**Avrenning fra dagens og fremtidig steinbrudd anses å ikke være en del av nullalternativet.**

### **Overvannshåndtering fra næring**

Overvann skal håndteres av aktørene som etableres på de ulike næringsstomtene. Behovet for rensing og fordrøyning vil trolig variere mellom tomtene og ut ifra hvilke aktiviteter som anlegges. Det forutsettes, som et prinsipp i planen, at overvann fra alle tomtene skal fordrøyres og skal videre være fri for suspenderte partikler og annen forurensning før videre utslipp til resipient. Infiltrasjon av overvann i regnbed og VA-grøfter kan medføre fare for forurensning til grunnen. Det bør innføres som prinsipp at det skal etableres et overvåkingsprogram for prøvetaking av sedimentene i fordrøyningsbasseng og sandfangkummer. Virksomheter som medfører forurensning av vann som krever utslippstillatelse fra regional eller nasjonal myndighet, skal følge vilkår om vannhåndtering gitt i en eventuell tillatelse.

Vurdering: Tilførsel av overvann fra nye næringsområder vurderes å utgjøre noe miljøskade med tanke på vannforurensning. Infiltrasjon av overvann i grunnen kan medføre forurensning, men antas kun å utgjøre noe miljøskade om det etableres overvåkingsprogram med tanke på sedimentprøvetaking i fordrøyningsbasseng og sandfangkummer.

Infiltrasjon av vann vil ha en positiv innvirkning på grunnvannets kvantitative tilstand. Det er vurdert til å ha betydelig miljøforbedring sammenliknet med ingen infiltrasjon.

**Overvannshåndtering fra næring inngår som en del av utredningsalternativet. Dette kommer av at bestemmelser i eksisterende områdeplan kun legger opp til fordrøyning av overvann i et fordrøyningsbasseng (anlagt i resipient) og ikke fordrøyning på hver enkelt tomt før utslipp til resipient.**

### **Forurensning fra ny næring**

En del næringsvirksomhet kan medføre spesifikk forurensning til vann og grunn. Det er i planprogrammet ikke angitt hvilken type næring som kan være aktuelle. I områdereguleringen fra 2010 er næringsområdet avsatt til industri og lager, men ikke virksomheter som medfører lukt eller luftforurensning. Dersom aktører som driver forurensende aktivitet skal etablere, må dette gjøres i henhold til forurensningsloven og annet aktuelt lovverk/forskrifter. Avbøtende tiltak vil være miljørisikoanalyse, overvåking, vannrensing osv.

Det skal for næringsområdet etableres ny VA-løsning inkludert spillvannsledning. Det forutsettes at næringsvirksomhetene tilknyttes VA-nettet.

Vurdering: Avhengig av type virksomhet, er det en risiko for at næringsvirksomheter vil forurense. Gjennom avbøtende tiltak er det lagt opp til at denne risikoen minimeres. Tema er vurdert å utgjøre fra ubetydelig til betydelig miljøskade avhengig av virksomheten som etableres.

### **Eablering av boligrigg**

Det er ønskelig å etablere en permanent boligrigg. Denne bør erstatte dagens midlertidige rigg, for ikke å belaste miljøet ytterligere. Boligrigg fører med seg forurensning tilknyttet trafikk, avfall og vann og avløp. Dersom ny boligrigg etableres på samme sted som midlertidig rigg, vil man med enkle tiltak unngå økt belastning på miljøet.

Vurdering: Permanent boligrigg etablert på eksisterende sted vil utgjøre ubetydelig miljøskade med tanke på forurensning til vann og grunn.

### **Eablering av vannforsyning**

Økt næringsvirksomhet vil fremtvinge økt behov for vann. Det er ikke egnede lokaliteter i planområdet for å benytte hverken overflatevann eller grunnvann fra løsmasser som vannkilde. Vannforsyning til næringsområdet vil komme fra kommunal ledning som skal legges iht. utarbeidet VA-notat.

Vurdering: Uttak av grunnvann er ikke aktuelt og vil derfor ikke ha innvirkning på grunnvannets kvantitative tilstand.

## **5.2 Påvirkning i anleggsfasen**

### **Avrenning**

Ved masseutskifting av myrmasser, forventes det stor avrenning av suspenderte torvmasser til Mikkelsmyrbekken øst og vest, og følgende Stammyrvassbekken og Fugla. Suspendert stoff kan sedimenteres på bekkebunnen og dekke til bunndyr og substrat. Det forventes at massene vil vaskes ut med de første større flommene etter endt anlegg.

Det forutsettes at tilkjørte masser er rene.

Vurdering: Anleggsarbeidene er vurdert å ha betydelig miljørisiko med tanke på forurensning til vannmiljøet relatert til suspendert materiale.

### **Akutt forurensning**

Anleggsarbeid medfører fare for akuttutslipp fra anleggsmaskiner (kjøring, fylling av drivstoff, lekkasjer, vedlikehold osv.)

Eablering av tomteareal med tilhørende infrastruktur, tilkomstveier og bygninger vil medføre at forurensningspotensialet øker. Generell bruk av anleggsmaskiner medfører fare for lekkasje av olje/hydraulikkolje og drivstoff, søl ved fylling av drivstoff og avrenning av oljeholdig vann ved nedbør, vask og vedlikehold av maskiner. Gravearbeidene vil i stor grad foregå i myrområder, slik at faren for avrenning ut av området via vassdrag er stor.

Asfaltering vil kunne medføre kortsiktig forurensning fra olje og polyaromatiske hydrokarboner (PAH).

Sanitæranlegg som tilknyttes riggområdet vil kunne medføre forurensning, men av kortvarig art og kun mikrobiologisk.

Vurdering: Det er risiko for forurensning i anleggsfasen. Gjennom avbøtende tiltak er det lagt opp til å minimere risikoen. Potensiell forurensning vil også være midlertidig. Anleggsfasen vurderes likevel til å ha noe miljøskade.

### 5.3 Samlet konsekvensvurdering for forurensning til vann og grunn

Basert på status- og omfangsvurderingen er det satt konsekvensgrad med tanke på forurensning til vann og grunn. Området er noe påvirket i dag og områdereguleringen fra 2010 angir at størstedelen av planområdet allerede er regulert til næring. Forutsatte avbøtende tiltak nevnt i kapittel 6.1 er vurdert som inkludert i tiltaket.

Forurensning fra anleggsdriften vil kunne medføre noe miljøskade, det vil si det er noe risiko for forurensning til vann og grunn, men liten fare for forringelse etter vannforskriften. Potensiell forurensning vil også være midlertidig.

Planens innvirkning på grunnvannstanden kan medføre betydelig miljøskade relatert til forringelse av grunnvannets kvantitative tilstand etter vannforskriften. Gjennomføres derimot tiltak for å infiltrere overvann og takvann i grunnen vil dette ha en oppveidende effekt, da tiltaket ansees som en betydelig miljøforbedring.

For forurensning til vann og grunn vil utvidet drift av pukkverk uten innføring av rensiltak medføre en betydelig miljøskade og risiko for vannforurensning og forringet tilstand etter vannforskriften. Dette vil gjelde både vassdraget og grunnvann. Resterende planer med etablering av næringsvirksomhet og fyllinger er samlet vurdert å utgjøre noe miljøskade.

### 5.4 Samlet konsekvensvurdering for vannforskriften §§ 4 & 12

#### Vurdering av tiltaket mot vannforskriften § 4

Omsøkt tiltak vil som nevnt i kapittel 5.1. *Varige påvirkninger* medføre:

1. Omlegging og lukking av Mikkelsmyrbekken øst og vest
2. Heving og omlegging av Stammyrvassbekken
3. Endring av hydrologiske forhold
4. Nitrogenforurensning
5. Fyllinger
6. Forurensning tungmetaller

Heving av Mikkelsmyrbekken øst og vest og utvidelse av steinbrudd inngår i områdeplanen og er derfor etter null-alternativet å dømme, unntatt fra denne vurderingen (se kapittel 3.2 Nullalternativet). Det samme gjelder for endring i hydromorfologiske forhold som følge av masseutskifting av myr. Økning/forlenging av nitrogenavrenning fra steinbrudd som følge av utvidelse kan medføre ytterlig eutrofiering, og er ikke en del av eksisterende områdeplan. Det samme gjelder for påvist forurensning av tungmetaller fra steinbruddet, samt for nordlige deler av Stammyrvassbekken som planlegges hevet og lagt om, og etablering av fyllinger for rene masser.

Varige påvirkninger som vurderes etter vannforskriften er derfor:

1. Heving og omlegging av deler av Stammyrvassbekken
2. Nitrogenforurensing
3. Fyllinger
4. Forurensing tungmetaller

Totalt sett anses de delene av tiltaket som ikke omfattes av områdeplan å forringe økologisk tilstand etter § 4 og dermed utløse vurderinger etter § 12 i vannforskriften. Dette med grunnlag i tiltakenes påvirkning på vannforekomsten beskrevet i kapitel 5.

Tiltaket medfører behov for søknad om fysisk tiltak i vassdrag jf. laks- og innlandsfiskeoven, og søknad om tillatelse til hogst av kantvegetasjon langs vassdrag jf. vannressursloven §11. Søknader sendes inn til aktuell vedtaksmyndighet etter et evt. vedtak av omsøkt plan.

### **Vurdering etter vannforskriften § 12**

Jf. § 12 må det svares ut om tiltaket likevel kan gjennomføres sett ut ifra følgende i paragrafens 2. avsnitt; a) tiltak som reduserer forringelse, b) samfunnsnytt, c) kostnad eller teknisk gjennomførbarhet.

Omlegging og heving av Stammyrvassbekken, endring av hydrologiske forhold og nitrogenforurensing forringer økologisk tilstand i vannforekomsten Fugla. Endring i hydrologiske forhold kan også medføre fare for betydelig miljøskade relatert til forringelse av grunnvannets kvantitative tilstand. På en annen side medfører tiltaket en økning i næringsarealer i kommunen, fyllinger og økt uttak av stein. Det er opp til planmyndighet og vurdere om samfunnsnytt av tiltaket er større enn forringelse av økologisk tilstand i Fugla.

## **6 Forebygge skadevirkninger for vannmiljø**

Tiltakshierarkiet (figur 3-1) ligger til grunn for vurderingene av tiltak for å forebygge skadevirkninger for vannmiljø. Flere skadereduserende tiltak er forutsatt utført (kap.6.1), og disse vil bidra til å begrense skade på vannmiljø i forbindelse med utbygging. Dersom foreslåtte tiltak (kap.6.2) også gjennomføres, vil skadevirkninger reduseres ytterligere.

### **6.1 Forutsatte skadereduserende tiltak**

En del tiltak er allerede planlagt å gjennomføre for å bidra til å redusere den negative påvirkningen på naturmangfold. Disse tiltakene er forutsatt i vurderingene av påvirkning og konsekvens over. Forutsatte skadereduserende tiltak, skal omfattes av planbestemmelsene for å sikre at de blir gjennomført. Det er lagt opp til at tiltakene skal innarbeides og detaljeres senere i miljøoppfølgingsplanen (MOP), for å sikre at de blir fulgt opp gjennom anleggsfasen. Følgende tiltak forutsettes gjennomført:

#### **Utforming av naturlig bekkeløp**

Mikkelsmyrbekken øst og vest skal heves og legges om. Det forutsettes at nye bekkeløp minst skal ha likt vanddekt areal og lengde som dagens bekkeløp. Videre stilles det krav til at oppbygging av nye bekkeløp følger prinsipper etter naturlig utforming. Det vil si at nytt bekkeløp utformes med mest mulig variasjon i både vannhastighet, substratstørrelse, bredde og dybde. Bekkene skal ikke kanaliseres, men utformes med mindre buktninger. Det skal også anlegges fire kulper i hvert av de nye bekkeløpene. I anleggsperioden skal bunnssubstrat fra dagens bekkeløp mellomagres før heving og oppbygging igangsettes. Etter ferdig oppbygging, skal eksisterende bunnssubstrat, røtter og stubber tilbakeføres til nytt bekkeløp. Grus og stein gunstig for ferskvannsorganismer skal tilføres ved behov.

#### **Oppbygging av bekkeløp**

Det er viktig at nye bekkeløp bygges opp på en slik måte at vann ikke forsvinner inn i steinfylling under/på sidene. Bekkeløpene skal derfor bygges opp med et lag med leire eller andre tette masser. Tettlaget bør være minimum 20 cm tykt, og strekke seg fra bunn av bekkeløpet og opp forbi flommål på breddene. Videre, legge et tynt lag med samfengt sprengstein på tettlaget. Til slutt, tilbakeføres naturlig bunnsubstrat, røtter og stubber.

### **Revegetering**

Bekkebreddene langs de nye bekkeløpene skal revegeteres slik at det på sikt vil etableres en sterk kantvegetasjon. Beltet med kantvegetasjon skal minimum være 10 meter på hver side av bekkene. Området som skal revegeteres, skal bestå av løsmasser fra eksisterende kantvegetasjon hvor det i dag vokser løvskog. Tilsvarende masser må tilføres etter behov. Laget med løsmasser skal være minst 30 cm tykt og skal tilbakeføres helt ned til vanddekt areal. Massene skal arronderes før maskiner forlater området. På denne måten vil eksisterende frøbank i massene spire og igangsette revegeteringen.

### **Håndtering av overvann**

Overvann skal håndteres av aktørene som etableres på de ulike næringstomtene. Behovet for rensing og fordrøyning vil trolig variere mellom tomtene og ut ifra hvilke aktiviteter som anlegges. Det forutsettes, som et prinsipp i planen, at overvann fra alle tomtene skal fordrøyes og videre være fri for suspenderte partikler og annen forurensing før videre utslipp til resipient. For virksomheter som medfører forurensing av vann som krever utslippstillatelse fra regional eller nasjonal myndighet, skal følge vilkår om vannhåndtering gitt i en eventuell tillatelse. Det er i tillegg foreslått supplerende tiltak beskrevet i kapittel 6.2.

### **Vannhåndtering fra fyllinger med rene masser**

Det skal lages avskjærende grøfter rundt fyllingene. Vann fra fyllingene skal videre føres gjennom et sedimentasjonsbasseng før videre utslipp til resipient. Sedimentasjonsbasseng skal dimensjoneres etter forventet vannmengde fra fyllingene.

### **Vannovervåkning**

Det skal gjennomføres kvartalsvise uttak av vannprøver i anleggsfasen i perioder hvor det pågår grave og/eller sprengningsarbeider. Prøver skal tas oppstrøms og nedstrøms næringsområdet. Vannprøver skal analyseres for forsuring, eutrofiering, suspendert stoff, tungmetaller og oljeforbindelser. Det vil ikke være behov for uttak av vannprøver i perioder uten anleggsarbeid.

I næringsområdets driftsfase skal det tas vannprøver på oppstrøms og nedstrøms side to ganger i året, med samme testparametere som i anleggsfasen. Dersom vannprøvene ikke overskrider tilstandsklasse II (god tilstand) i gjeldene klassifiseringsveiledere, kan uttak av vannprøver reduseres til hvert 3. år. Hvis vannprøver ikke overskrider grenseverdier knyttet til næringsvirksomhet etter 6 år, kan overvåkningsprogrammet avsluttes.

Det skal tas kvartalsvise vannprøver i steinbruddets driftsfase. Prøvene skal tas på nedstrøms side av steinbruddet i Stammyrvassbekken. Det skal testes for parametere tilknyttet tilførsel av nitrogenforbindelser og tungmetaller. Det skal også tas prøver av oljeforbindelser ved akutt utslipp av olje/drivstoff.

I tillegg har den enkelte næring ansvar for pålagt overvåking av forurensning fra egen eiendom iht. eventuelle spesielle pålegg ved etablering av virksomheten.

### **Rensing av forurensing fra steinbrudd**

Vannprøver viser at overvann fra steinbrudd er forurenset med nitrogen og tungmetaller. Det er også indikasjoner på at grunnvannet er forurenset. Verdiene for nitrogen er i snitt tredoblet i Stammyrvassbekken nedstrøms dagens steinbrudd sammenlignet med referansestasjonene i Mikkelsmyrbekken øst og vest. Det samme gjelder for tungmetaller, hvor det er registrert en økning nedstrøms steinbruddet.

Det skal gjennomføres tiltak for å samle opp overvann fra steinbruddet (dagnes og fremtidig). Vannet skal ledes gjennom en renseløsning for nitrogen og tungmetaller før videre utslipp til Stammervassbekken. En kan finne mer informasjon om ulike typer renseløsninger for nitrogen i Roseth et al. (2022 og 2023).

### **Kompenserende tiltak**

I planprogram for planen skal det være et kompensasjonsforhold på minimum 1:3. Omfanget av kompenserende tiltak kan reduseres ved å gjennomføre flere avbøtende tiltak. Ved behov for kompenserende tiltak, bør tiltakshaver inngå i dialog med Stjørdal kommune og Vannområdekoordinator for Stjørdalsvassdraget for å finne områder som er egnet. Miljødirektoratets veileder M-1941 er tydelig på at kompenserende tiltak skal erstatte det som går tapt ved gjennomføring av tiltaket.

## **6.2 Foreslåtte skadereduserende tiltak**

### **Bistand i anleggsperioden**

**Bekkeløp:** Ved ulike stadier ved oppbygging og utforming av nye bekkeløp skal personell med ferskvanns-økologisk kompetanse være til stede for veiledning av maskinførere. Dette reduserer risikoen for at nye bekkeløp ikke får ønsket utforming.

**Akutt forurensning:** Det skal utarbeides beredskapsplan for anleggsarbeidene både en generell overordnet plan, og for utbygging av de enkelte næringsområdene/næringsaktørene. Beredskapsplanen skal som et minimum inneholde krav om absorbert på maskiner, fjerning av forurenset masse ved akuttutslipp, overvåking av anleggsvann, sikker oppbevaring og fylling av drivstoff, daglig kontroll av maskiner før oppstart og plassering av maskiner på anviste plasser ved endt arbeidsdag.

### **Forurensning fra ny næring**

I områdereguleringen fra 2010 er næringsområdet avsatt til industri og lager, men ikke virksomheter som medfører lukt eller luftforurensning. For å hindre forurensning bør det for hver enkelt byggesak/ igangsettings-søknad utføres en miljørisikovurdering for den enkelte industriaktør. Miljørisikovurderingen må omfatte forurensningsreduserende tiltak relatert til den spesifikke næringen. Ved endringer i arealbruken må miljørisikovurderingen oppdateres, før ny tillatelse kan innvilges.

### **Håndtering av overvann og takvann**

Det bør tilstrebes å etablere regnbed som fordrøyningsbasseng slik at mest mulig overvann kan infiltreres i grunnen. Alt takvann bør infiltreres for å sikre infiltrasjon og nydannelse av grunnvann. Med tanke på forurensning bør det innføres som prinsipp at det skal etableres et overvåkingsprogram for prøvetaking av sedimentene i regnbed/fordrøyningsbasseng og sandfangkummer. Dette som tillegg til forutsatt overvåkingsprogram for overvann.

Infiltrasjon av overvann og takvann vil ha en positiv innvirkning på grunnvannets kvantitative tilstand, da man vil opprettholde vann i grunnen og muligheten for videre infiltrasjon til grunnvannsmagasinet i berg.

### **Vannhåndtering vaskevann betongbiler**

Vaskevann fra betongbiler slippes i dag ut i en dam i det nordøstre hjørnet av planområdet. Derfra følger det et bekkeløp og renner ut i Fugla. Vannet er kalkholdig og mistenkes å ha høy pH. Målt pH i Mikkelsmyrbekken og Fugla indikerer at Fugla påvirkes av sigevann/bekkevann med høy pH. Vaskevannet kan være med på dette. Det bør gjennomføres en miljørisikovurdering basert på vannprøver for å avgjøre om vaskevannet har

negativ innvirkning på vannmiljøet i Fugla etter vannforskriften. Ved behov bør det settes inn relevante tiltak. Dette kan for eksempel være pH-justering.

### **Reduksjon av regulerte parkbelter**

En eventuell reduksjon av parkbeltet BAA1 bør kompenseres med redusert utbygging av myrområdene. Fortrinnsvis i arealer som dermed ikke vil bli påvirket av den andre utbyggingen i planområdet eller tilgrensende planer.

### **Vannhåndtering fra deponi med lett forurensede masser**

Hvis det i et senere stadium i blir aktuelt for å opprette et deponi for lett forurensede masser, skal dette etableres med bunntetting og oppsamling av sigevann. Det er forutsatt at sigevann håndteres etter gjeldende regler for å hindre forurensning av vannforekomsten.

## **7 Usikkerhet**

Det er ikke gjennomført hydrologiske beregninger som viser hvordan masseutskifting av myr vil påvirke vannbalansen i området, kapasitet på kulverter for bekkelukking, samt forventet overvannsmengde fra fyllinger.

## 8 Referanser

- Andersson, M.; Eggen, O.; Finne, T.E. og Ottesen, R.T. 2011. Områder i Norge med naturlig høyt bakgrunnsnivå (over normverdi) – betydning for disponering av masser. 2011.035. ISSN 0800-3416
- Anonym 2018. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F. (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted water sites. *Water Research* 17: 333-347
- Digital Geologi AS, 2022. Resultat prøvegraving Stormyra, Raudsandmyra og Brynndalsmyra, Stjørdal kommune. Observasjoner og beskrivelser samt analyser av prøver tatt i forbindelse med prøvegravingen. DGi-22/R091
- Digital Geologi AS, 2023. Geologisk kartlegging av Stormyra, Stjørdal. Resultater basert på sammenstilling av geologisk tolkning av geofysiske data samt prøvegraving. DGi-22/R088.
- Frost, S., Huni, A., Kershaw W.E. (1971). Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49. 167-173.
- Miljødirektoratet. (2020). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – Revidert 30.10.2020. Veileder M-608 | 2016.
- Miljødirektoratet (2021). Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø.
- NS-EN ISO 10870:2012. Vannundersøkelse Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til makroinvertebrater i ferskvann.
- NS-EN 14011:2003. Vannundersøkelse - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat
- Roseth R., Rognan, Y., Skrutvold, J. & Fjermestad, H. 2022. Nitrogen i sprengstein – avrenning og rensing. Konsentrasjoner, avrenningsforløp, målemetoder, effekter på vannmiljø og aktuelle rensemetoder. NIBIO Rapport 8:66.
- Roseth R., Skrutvold, J., Vartdal I. V., Fjermestad, H & Barland, T. 2023. E16 Bjørnum – Skaret. Resultater for rensaneanlegg for nitrogen i 2022. NIBIO Rapport 9:52.
- Sweco. 2023. Miljøundersøkelser Fugla, Stjørdal kommune, 2022. Sweco Rapport
- Sweco. 2022. Hell Arena – Beskrivelse av vannforekomster og vurdering etter vannforskriften §§ 4-12. Sweco Notat.
- Trøndelag vannregion. 2021. Vårt verdifulle vann. Regional vannforvaltningsplan 2022-2027.
- Vann-nett. (u.d.). Miljødirektoratet. <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>
- Vannmiljø (u.d.). NVE & Miljødirektoratet. <https://vann-nett.no/portal/>

## 9 Vedlegg

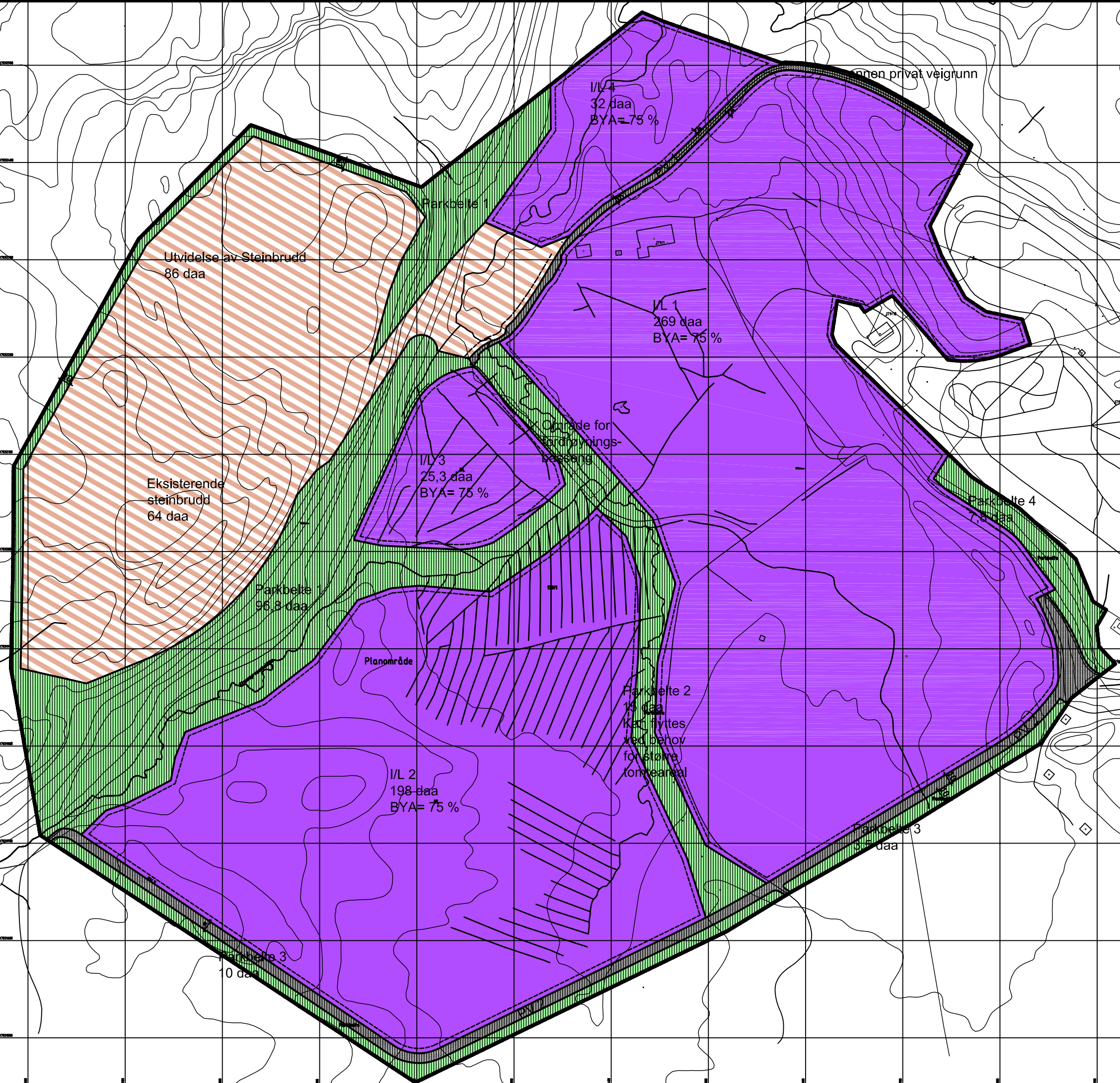
- Vedlegg 1 – Plankart for detaljreguleringsplan
- Vedlegg 2 – Plankart over eksisterende områderegeringsplan
- Vedlegg 3 – Figur med tverrsnitt av nytt bekkeløp
- Vedlegg 4 – Skisse av planlagt vannhåndtering



## **Vedlegg 1 – Plankart for detaljreguleringsplan**



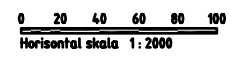
## **Vedlegg 2 – Plankart over eksisterende områdereguleringsplan**



### Tegnforklaring

PBL § 25 Reguleringsformål (PBL av 1986)  
Reguleringsbestemmelser

- Byggeområder**
- Område for Industrilager
- Spesialområder**
- Privat vel
  - Parkbete i industristrek
  - Annet spesialområde; annen privat veigrunn
- Kombinerte formål**
- Annet kombinert formål; spesialområde for steinbrudd/massetak og byggeområde for Industrilager
- Linjetyper**
- Planens begrensning
  - Formålsgrense
  - Byggegrense
- Symboler**
- Avkjørsel



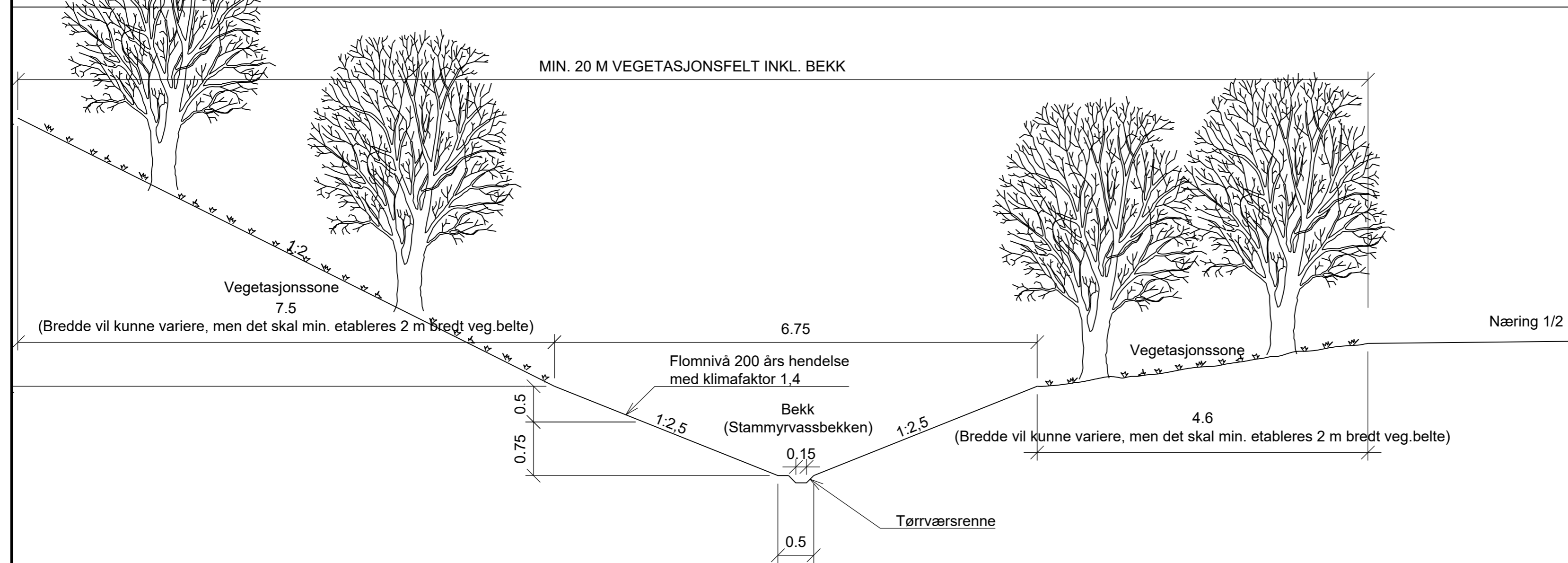
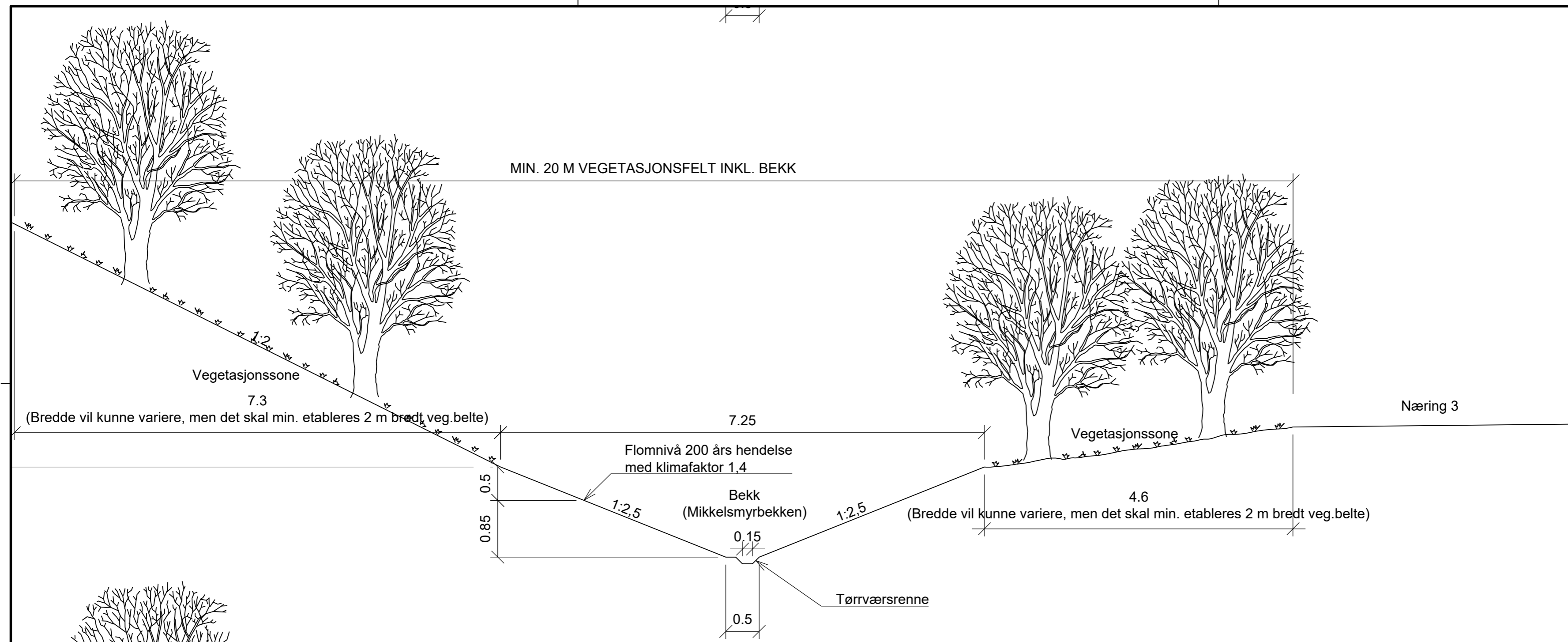
### Reguleringsplan for Lauvåsen/Stormyra industriområde og steinbrudd



REVISJON	Dato	Signatur
A PV2 påført, PV1 forkortet, PB 4 endret, nummerering PB endret.	21.11.2008	AEK
Planens innhold justert, PB 1 justert	13.01.2010	grykve
SAKSBEHANDLING I FØLGE PLAN- OG BYGNINGSLOVEN		
Dato	Signatur	
Kunngjøring vedrørende reguleringsarbeidet		
19.06.2007	AEK	
1. behandling i Bygningsrådet/Det faste utvalg for plansaker	17.06.2008	grykve
Utlegging til offentlig ettersyn	17.09.2008	grykve
2. behandling i Bygningsrådet/Det faste utvalg for plansaker	17.02.2010	grykve
Evtl. nytt offentlig ettersyn		
3. behandling i Bygningsrådet/Det faste utvalg for plansaker		
Kommunestyrets vedtak	25.03.2010	grykve
Planen er utarbeidet av:	Planen er fremmet av:	Tegnet av:
	Kjell Nygård og	AEK
	Bjerklif Holding AS	Saksbehandler
		AEK
		Arkivnr.
		6060135

Dato 29.02.2008

### Vedlegg 3 – Figur med tverrsnitt av nytt bekkeløp



**Generelt**  
 Viste snitt er minimumsdybder for bekkeløp. Dybde vil variere med kulper og dypere soner. Se plan og lengdeprofil for mere detaljer.

**Reguleringsplan**

Rev.	Tekst:	Rev.dato:	Tegn:	Kontr:
S-02	Justert iht ny områdeplanering	31/5-23	TAB	-
S-01	Førsteutkast	2/3-23	TAB	-

**Structor**

Prosjekt:  
**Stormyra Industriområde**  
 Oppdragsgiver:  
**Lauvåsen Pukk AS**

**Bekkeløp**  
 Teoretisk snitt  
 Minimumsdybde bekkeløp

Oppdragsleder: TAB	Koordinatsystem: Euref89 UTM32	Målestokk: 1:50
Oppdragsnr.: 9230013	Høydesystem: NN2000	Arkformat: A3
Tegn. nr. <b>HF</b>	<b>201</b>	Rev. <b>S-02</b>
Fag	Type	Etg. Løpenr.

## Vedlegg 4 – Skisse av planlagt vannhåndtering

## Tegnforklaring

- Fordroyning/sedimentasjon
- Torv/myr
- Plangrense
- Næringsområde yttergrense
- Uttaksgrense steinbrudd
- Uttaksgrense 2010
- Høydebasseng
- Yttergrenser massedeponi
- Eksisterende vannveier
- Åpen groft
- Nytt bekkeløp
- Rør i dag
- Nytt rør
- Midlertidig lukking

Stormyra næringsområde

Dato 17.04.2024	Kontor: Agner	Cockerc	Målestikk 1:5000
ETRS89/UTM SONE 32N NNN 2000 høyder			



Kart vannhåndtering

Etablering for	Etablet av
104	

Planlagt	Beregning
----------	-----------

