

# VANNOVERVÅKNINGSPROGRAM

Oppdragsnavn **E6 Ulsberg - Vindåsliene**  
Prosjekt nr. **212110**  
Kunde **Nye Veier**  
Dokument ID **E6UV-RNO-M-NOT-NN00-N00-G-001-Revidert  
overvåkningsprogram vassdrag - basis**  
Versjon **1.00**  
Dato **2020-03-31**  
Fra **Rambøll**

Utført av **RNO-Martin Liungman/Harriet de Ruiter**  
Kontrollert av **RNO-Martin Liungman/Harriet de Ruiter**  
Godkjent av **RNO-Lise Støver**

## Basis overvåkningsplan resipienter

## Innhold

<b>1 Innledning .....</b>	<b>3</b>
1.1 Bakgrunn .....	3
1.2 Lov- og regelverk .....	3
1.3 Mulige påvirkninger.....	4
<b>2 Områdebeskrivelse.....</b>	<b>5</b>
2.1 Resipienter .....	5
2.1.1 Nedbørsfelt og klima.....	5
2.1.2 Vannforekomster .....	6
2.1.3 Sårbare resipienter og naturmangfold.....	7
<b>3 Omfang .....</b>	<b>7</b>
3.1 Antall stasjoner og overvåkingsperiode .....	7
3.2 Prøvepunkter .....	7
3.3 Belastninger .....	7
3.4 Multiparametersonder («Autologgers»).....	8
3.5 Undersøkelser av fysisk-kjemiske parametere.....	8
3.6 Undersøkelser av biologiske kvalitetselementer.....	9
<b>4 Rapportering av data.....</b>	<b>9</b>
4.1 Rapportering av data.....	9
4.2 Klassifisering av miljøtilstand .....	9
4.2.1 Fysiske kjemiske parametere .....	9
<b>5 Referanser .....</b>	<b>11</b>

Vedlegg 1. Prøvepunkter i vassdrag langs E6 Ulsberg-Vindåsliene

Vedlegg 2. Oversiktskart over prøvepunkter i vassdrag langs E6 Ulsberg-Vindåsliene

Vedlegg 3. Kart over tiltaksområdet med veistrekningen, nedbørsfelt og vassdrag/innsjøer

Vedlegg 4. Vannforekomstene ved Ila som kan bli påvirket av veibyggingen, og overvåkede stasjoner

Vedlegg 5. Vannforekomstene ved Orkla som kan bli påvirket av veibyggingen, og overvåkede stasjoner

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Nye Veier bygger ny E6 fra Ulsberg (Rennebu kommune) til Vindåsliene (Midtre Gauldal kommune). Veistrekningen er 25 km og skal i all hovedsak bygges som firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Traséen er 25 kilometer lang og går stort sett i jomfruelig terreng. Prosjektet omfatter to tunneler (1,3 km og 2 km), samt flere bruer og betongkonstruksjoner. Byggestart er i 2020 og hele strekningen skal åpnes i 2023.

Anlegget vil berøre flere elver, bekker, vann og innsjøer i planområdet. Vannforskriften skal legges til grunn for alle aktiviteter som berører vannmiljøet og forutsetter at **tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes** med sikte på at vannforekomstene minst skal ha god økologisk og god kjemisk tilstand.

Ved initiering av en aktivitet som berører en vannforekomst er det tiltakshaver som har ansvar for å framskaffe informasjon om hvordan vannmiljøet blir påvirket. Eventuell fare for forringelse av vannmiljøet skal synliggjøres i en risikovurdering og ved forurensningsfare skal avbøtende tiltak planlegges. Eventuelle effekter av anleggsaktivitetene på tilstanden av vannforekomstene dokumenteres ved hjelp av et overvåkningsprogram.

I første omgang innebærer dette å gjennomføre forundersøkelser for å etablere en referansetilstand før oppstart av anleggsarbeidet. I tillegg lager resultatene datagrunnlag for detaljert miljørisikovurdering av berørte resipienter og utarbeidelse av utslippssøknad og anbefalte grenseverdier i utslipp av tunnel- og anleggsvann.

Foreliggende overvåkningsprogram beskriver plassering av multiparametersonder for kontinuerlig overvåkning, prøvestasjoner (biologiske og fysisk-kjemiske parametere), kjemisk analysepakke og vannprøvetakingshyppighet, samt prøvetakingsmetodikk for gjennomføring av undersøkelser.

## 1.2 Lov- og regelverk

I tillegg til Vannforskriften er det følgende overordna lovverk som regulerer arbeid i eller langs vassdrag i planområdet:

- Forurensningsloven
- Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven)
- Naturmangfoldloven
- Lov om laksefisk og innlandsfisk
- Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag

*Forurensningsloven og forurensningsforskriften* legger til grunn at alle har plikt til å unngå forurensning og sette i verk tiltak for å hindre at forurensning skjer. For forurensning som oppstår i anleggsfasen, som overskrider det som er vanlig forurensning fra midlertidig anleggsvirksomhet, vil det normalt være nødvendig med tillatelse fra forurensningsmyndighetene.

*Vannressursloven* har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann, herunder føringer om vannkvalitet og kantvegetasjon. Vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vannressursloven er også hjemmelslov for vernede vassdrag.

*Naturmangfoldloven* har som formål at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskers virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden. Loven inneholder blant annet bestemmelser om at offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet så langt det er rimelig skal bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Naturmangfoldloven stiller også krav om bruk av miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder for å unngå eller begrense skader på naturmangfold.

Formålet av *loven om laksefisk og innlandsfisk* er å sikre forvaltningen av naturlige bestander av anadrome laksefisk, innlandsfisk og deres leveområder samt ferskvannsorganismer.

*Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag* krever at det søkes om tillatelse for alle tiltak i vassdrag. Uten tillatelse fra fylkesmannen eller fylkeskommunen er det forbudt å sette i verk tiltak i vassdrag.

#### *Plan- og bygningsloven*

Langs vassdrag er terrenginngrep i utmark forbudt i et belte på minst 20m fra vassdragsstrengen, for å bevare kantvegetasjon og forebygge forurensende arealavrenning. Fylkesmannen har myndighetsansvar for tiltak på strekninger som fører anadrome laksefisk, mens Fylkeskommunen har ansvar for tiltak i vassdrag eller deler av vassdrag som ikke fører anadrome laksefisk. Søknaden skal blant annet beskrive mulige konsekvenser av tiltaket og en beskrivelse av avbøtende tiltak for å unngå negativ påvirkning på naturmiljøet. Kommunen er myndigheten for plan- og bygningsloven.

Det skal med Fylkesmannen, NVE og kommune avklares om det trenges tillatelse etter lovene som er beskrevet ovenfor.

### **1.3 Mulige påvirkninger**

I anleggsfasen kan tilstanden av vannforekomstene forverres på grunn av følgende påvirkninger:

- *Økte konsentrasjoner av jord- og anleggspartikler*  
Tilførsel av partikler kan føre til tilslamming av habitater for flora og fauna i vassdrag og sjø. Tilslamming kan ødelegge gyteplasser for fisk, dekke over og forhindre oksygentilgang til egg, redusere næringstilgang og andre forhold for bunndyr og yngel. Masselager for stein og større fyllingsområder vil også være kilder til økt forurensing av stein- og jordpartikler.
- *Økte metallkonsentrasjoner og sur avrenning*  
Berggrunn inneholder langt mer metaller per volumenhet enn vannet i resipientene gjør, og partikkelholdig vann kan derfor inneholde relativt høye metallkonsentrasjoner. Dette er særlig en risiko i tilfeller der det er syredannende bergarter i område. Syredannende bergarter vil ved tilgang på luft og fuktighet forvitte og føre til sur avrenning og mobilisere metaller, for eksempel aluminium. Det foreligger mistanke om syredannende bergarter i planområdet. Løst uorganisk aluminium har skadelige effekter på vannlevende organismer allerede ved svært lave konsentrasjoner.
- *Økte konsentrasjoner av nitrogen fra sprengstoff*  
Avrenning av nitrogenforbindelser som nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) og ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) fra udetonert sprengstoff kan virke eutrofierende i nærliggende resipienter, men er generelt ikke en problemstilling i ferskvannsresipienter. Stort sett er fosfor begrensende næringsstoff i ferskvann. Ammoniakk er giftig for vannlevende organismer i høye konsentrasjoner, men kun ved høy pH (>8) og temperatur. Høy pH-verdi av anleggsvannet er kun aktuelt ved bruk av alkaliske sementprodukter i sprøytebetong og injeksjonsmasser.
- *pH endringer, både økt pH fra betongarbeidet og forsuring som følge av syredannende bergarter*

Bruk av alkaliske sementprodukter i sprøytebetong og injeksjonsmasser kan føre til en høy pH-verdi i anleggsvannet. Bruk av sprøytebetong kan være aktuelt i forbindelse med sikring av utsprenge fjellskjæringer. Høy pH (> 9) er skadelig for fisk og andre vannlevende organismer. Kombinasjonen høy pH og høy temperatur fører til at nitratforbindelsen ammonium i sprengstein/uomsatt sprengstoff omdannes til ammoniakk, som er akutt giftig for vannlevende organismer. Anadrom fisk er følsom for forsuring. Myrvann kan være svært surt, helt ned til pH 3,5 i nedbørsmyr. Lav pH vil alltid medføre økt aluminiumkonsentrasjon. Avhengig av pH vil aluminium foreligge i ulike former som har ulik virkning på fisk. Labilt aluminium vil være giftig for fisk i pH-området under 5,5.

- *Tilsig av jernrikt grunnvann*

Det er vanlig med store jernutfellinger i elver og bekker etter nylig drenering av myrområder eller andre inngrep som forstyrrer naturlig grunnvann- og myrsig, slik at grunnvann/myrsig går konsentrert ut i vassdrag. Toverdig jern ( $\text{Fe}^{2+}$ ) kan finnes i oksygenfattig grunnvann og myrvann, men felles ut til treverdig jern ( $\text{Fe}^{3+}$ ) ved tilgang til oksygen. Når jern felles ut på fiskens gjeller eller andre akvatiske livsformer med gjeller (ulike grupper av bunnfauna), kan det gi akutt dødelighet. Langvarig jernutfelling kan også ødelegge vassdragshabitat for laksefisk og bunndyr ved at elvegros og stein blir tiltettet og hardt pakket slik at skjulområder reduseres og/eller gyting ikke er mulig. Jernutfelling kan i tillegg kvele rogn som ligger i grusen på vinteren, og redusere primærproduksjon ved at alger mister harde overflater å vokse på.

- *Plast*

Sprengsteinsmasser inneholder ofte store mengder plast på grunn av bruk av materialer som plastledning med sprengstoff, sprengtråd og armeringsfibre av plast. Dersom platen ikke samles opp kan den spres til miljøet via utslipp av anleggsvann.

- *Fare for akutte utslipp av kjemikalier, olje og drivstoff*

I anleggsfasen etableres det rigg- og anleggsarealer som brukes til oppstilling av maskiner, samt mellomlagringsplasser for masser og byggematerialer. I tillegg kommer midlertidige riggområder med brakker, avfallshåndtering, vaskeplasser, verksted og områder til fylling av drivstoff.

## 2 Områdebeskrivelse

### 2.1 Resipienter

Det er ulike typer av resipienter som vil kunne motta avrenning fra anleggsområder. Dette gjelder både elver, bekker, et våtmarksområde (myr), en innsjø (Buvatnet) og en tjern. Vedlegg 2 viser en oversikt over resipienter som kan bli påvirket av anleggsvirksomhetene. Ila og Orkla er hovedresipientene i planområdet. Elvene og bekkene nord for Berkåk drenerer til Buvatnet/Bjørbecken og Ila, som igjen renner til elven Sokna og til slutt Gaula. Elvene og bekkene sør for Berkåk drenerer til elven Orkla. Stavåa og Skauma er større sidevassdrag til Orkla.

#### 2.1.1 Nedbørsfelt og klima

Et nedbørsfelt defineres som et område med felles avrenning til sjø, elv, bekk eller innsjø. Ifølge REGINE (register over norske nedbørsfelt) er det 2 forskjellige hovednedbørsfelt med 3 sidedbørsfelt som vil kunne bli påvirket av vegbyggingen (se også Vedlegg 3):

1. Gaula (122.Z), areal 3660 km<sup>2</sup>.
  - a. Sokna (122.BZ)
    - i. Ila (122.BBZ)
2. Orkla (121.Z), areal 3052 km<sup>2</sup>.
  - a. Skauma (121.C4Z)
  - b. Stavåa (121.C6Z)

Vassdragene er generelt mest sårbare for forurensning og hydrologiske påvirkninger når det er lavvannføring. Lavvannføringen øker blant annet med nedbørfeltstørrelse, nedbørmengde, samt areal av myr og innsjø i nedbørfeltet. I tillegg gir hyppige mildværsperioder økt lavvannføring, mens lange, kalde vintre har motsatt effekt.

Større nedbørfelt har generelt større vannføring med bedre resipientkapasitet og evne til å tåle hydrologiske påvirkninger. Større andel myr og innsjø gir mer stabil vannføring og høyere alminnelig lavvannføring. Dette er årsaken for at mange av de mindre bekkene som blir berørt har stabil vannføring, til tross for et lite nedbørfelt.

Klimatiske forhold som nedbør og temperatur er like for alle de berørte vassdragene. Innlandsklima tilsier i utgangspunktet et visst kontinentalt preg, det vil si moderat nedbør, stor daglig og årlig temperaturforskjell og vassdrag som er tildekt med snø og is på vinterstid.

### 2.1.2 Vannforekomster

Vannforekomster er rapporteringsenheter som er knyttet opp mot vannforskriften (avgrenset ut fra hydrografiske forhold, vanntype, påvirkninger, og økologisk/kjemisk tilstand). Dette gjelder både elve-, innsjø- og grunnvannsforekomster. I foreliggende overvåkningsprogram er det identifisert minst 12 overflatevannforekomster som kan bli påvirket av den nye vegstrekningen, både i anleggs- og driftsfasen (se Tabell 1).

**Tabell 1. Vannforekomstene i området som kan bli påvirket av veibyggingen**

Hovedelv	Forekomst-navn	Forekomst-ID	Kategori	Type	Påvirkninger (ifølge Vann-nett)
Ila	Ila, nedre del	122-207-R	Elv	middels, moderat kalkrik, klar	· veiavrenning (middels grad) · spredt avløp (liten grad)
	Ila, nedre del, bekkefelt	122-203-R	Elv	små, moderat kalkrik, klar	· jordbruksavrenning (middels grad) · veiavrenning (liten grad) · spredt avløp (middels grad)
	Bjørbekken	122-209-R	Elv	små, moderat kalkrik, humøs	· veiavrenning (ukjent grad) · spredt avløp (middels grad)
	Bjørbekken, bekkefelt	122-211-R	Elv	små, moderat kalkrik, humøs	· spredt avløp (liten grad)
	Buvatnet	122-33900-L	Innsjø	små, moderat kalkrik, humøs	· veiavrenning (liten grad) · industriavrenning (ukjent grad)
	Buvatnet, bekkefelt	122-210-R	Elv	små, moderat kalkrik, humøs	· spredt avløp (middels grad)
Orkla	Orkla, Innset-Brattverk Kraftverk	121-78-R	Elv	middels, kalkfattig, klar	· vannkraft (middels grad) · fremmede arter (ørekvt) (liten grad) · akvakultur (lakselus, rømt fisk) (liten grad)
	Orkla, bekkefelt øst, Innset-Berkåk	121-274-R	Elv	små, kalkfattig, klar	· jordbruksavrenning (middels grad) · spredt avløp (middels grad)
	Stavåa nedre del	121-106-R	Elv	middels, kalkfattig, klar	· vannkraft (redusert vannføring) (middels/stor grad)
	Skauma	121-76-R	Elv	små, moderat kalkrik, humøs	· vannkraft (redusert vannføring) (middels grad) · gruvedrift (ukjent grad)

Når det gjelder elven Ila er det 5 elvevannforekomster, 1 innsjøvannforekomst og 2 grunnvannsforekomster som vil bli påvirket av den nye vegstrekningen (Vedlegg 4). For Orkla er det 4 elveforekomster som kan bli påvirket (Vedlegg 5).

### 2.1.3 Sårbare resipienter og naturmangfold

- Gaulavassdraget er vernet i Verneplan IV for vassdrag.
- Nedre del av Ila er lakseførende opp til Fossembrua i Soknedal, i nordre del av planområdet.
- Både Orkla- og Gaulavassdraget er nasjonale laksevassdrag. I slike vassdrag skal det tas ekstra hensyn til villaksen, og tiltak som kan skade laksen skal unngås. Orkla er lakse- og sjørretførende opp til ca. 1,5 km nord for Ulsberg.
- Stavåa og Ea renner gjennom to bekkekløfter med viktige naturverdier, der nedre delene av vassdragene går gjennom et naturreservat (skogsvern). Det foregår også gyting av laksefisk i nederste 50 meter av Stavåa.
- Buvatnet brukes som badevann og rekreasjonsområdet, og det er viktig at i anleggsfasen badevannskvaliteten overholdes.
- Det er ulike myrområder som kan bli påvirket av veiutbyggingen. Vegetasjonen i myrområder er sårbar for nitrogentilførsler. Fattigmyrområdet ved Garli har flere mindre tjern som kan bli påvirket. Disse tjern er sårbar for forurensning.

## 3 Omfang

### 3.1 Antall stasjoner og overvåkingsperiode

Overvåkingsprogrammet er opprinnelig utarbeidet av Multiconsult og omfatter totalt 32 prøvestasjoner for vannprøvetaking (Gosselin & Ski, 2020 og Carlsen & Lysen, 2020). Undersøkelsene startet september 2019 og fortsetter til og med august 2020. Dette for å ha et grunnlag som viser et representativt årsgjennomsnitt for de fysiske-kjemiske parameterene. Rambøll AS ble ansvarlig for den manuelle vannprøvetakingen fra og med januar 2020, og for overvåking av autologgers fra og med februar. Fra og med januar 2020 er det opprinnelige programmet utøket med analyser av  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ , samt basekationer (K/Mg/Na) og noen metaller (Ba, Mn, V).

### 3.2 Prøvepunkter

Prøvepunktene ble plassert i alle bekker og elver som blir krysset av den nye veistrekningen, i tillegg 1 prøvepunkt i nedre delen av Ila samt 1 prøvepunkt (V1) ved en skytebane. Unntatt V1 ble det kun plassert prøvepunkter i resipienter som er definert som vannforekomst. Plassering av prøvepunktene ble avklart med Rennebu kommune og representanter for vannområdene Gaula og Orkla.

Det ble planlagt kontinuerlig overvåking i 25 stasjoner, men grunnet isforhold og lav vannføring er dette antallet revidert løpende. Noen stasjoner er også lagt til for å komplettere grunnlaget. Prøvepunkter vises i Vedlegg 1 og Vedlegg 2.

### 3.3 Belastninger

De forskjellige belastningene ifm veibyggingen kan overvåkes med forskjellige kjemiske og biologiske undersøkelsestyper. Belastninger og målte parametere i foreliggende overvåkingsprogram vises i Tabell 2 under.

**Tabell 2. Belastninger og målte parametere ved forundersøkelser E6 Ulsberg-Vindåsliene**

Belastning	Parameter
Organisk belastning	TOC
	Bunnfauna (ASPT-indeks) i elver/bekker
Eutrofi	Begroingsalger (PIT-indeks)
	Næringssalter (Ntot, ammonium, Ptot)
Endringer i pH	pH-målinger, alkalitet
	Fisk
	Bunnfauna (RAMI) og Begroing (AIP-indeks)
Toksisk belastning	Miljøgifter, jern, aluminium i vann
	Fisk
Relativ vannføring*	Vann-nivåmålinger i bekker/elver
Nedslamming/partikkelpåvirkning	Suspendert stoff
	Turbiditet
	Visuell kartlegging i felt med undervannskamera
	Fiskeundersøkelser

\*Vann-nivåer er ikke nøyaktig oppmålte og gir kun et oversiktlig bilde av høy/lav vannstand.

### 3.4 Multiparametersonder («Autologgers»)

Det benyttes AquaTroll 500 for kontinuerlig overvåkning av opprinnelig 25 resipienter langs planlagt trasé. Grunnet isforhold og lav vannføring er dette antall revidert til ca. 17 aktive stasjoner. Data blir overvåket og lagret i programvaren TimeView Telemetry. Følgende parametere overvåkes:

- Turbiditet
- Elektrisk konduktivitet
- pH
- Vannhøyde
- Temperatur

### 3.5 Undersøkelser av fysisk-kjemiske parametere

Vannprøvene analyseres for følgende parametere:

- Minerale oljer og PAH
- Tungmetaller
- Jern II/III ( $Fe^{2+}/Fe^{3+}$ )
- Kalsium
- Alkalinitet
- pH
- TOC
- Suspendert stoff
- Aluminium (reaktivt, labilt og ikke-labilt)
- Klorofyll a (Buvatnet)
- Tot-P
- Tot-N
- Nitrat ( $NO_3^-$ )
- Ammonium  $NH_4^+$



Vannprøvetaking gjennomføres dersom mulig i uke to hver måned, og ihht Norsk Standard NS-EN ISO 5667-14:2016. Det benyttes parameterspesifikk emballasje tilsendt fra akkreditert laboratorium for aktuelle analyser (ALS Laboratory Group AS).

### 3.6 Undersøkelser av biologiske kvalitetselementer

Høsten 2019 har Multiconsult gjennomført bunnfauna- og begroingsalgeprøvetaking, i tillegg fiskeundersøkelser. Metodikk er beskrevet i Gosselin & Ski, 2020.

## 4 Rapportering av data

### 4.1 Rapportering av data

Resultatene av undersøkelsen vil presenteres i en endelig rapport som leveres i ferdig format innen 1 måned etter overvåkingen er avsluttet. Resultatene skal i tillegg kontinuerlig importeres til Vannmiljø. Alle resultater kontrolleres etter de er mottatt av laboratoriet.

### 4.2 Klassifisering av miljøtilstand

Overvåkingsresultatene vurderes med hensyn på generell miljøtilstand og er basert på klassifiseringssystem for ferskvannsforkomsten presentert i Direktoratets gruppa Vanndirektiv sin Veileder 02:2018; Klassifisering av miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet 2018).

Fleire av parameterne som det er analysert for i prosjektet mangler klassegrenser i dette veiledningsmateriellet.

Alle resultater i rapporten vil bli presentert med følgende fargekodingen:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

#### 4.2.1 Fysiske kjemiske parametere

Overvåkingsresultatene vurderes med hensyn på generell miljøtilstand og er basert på klassifiseringssystem for ferskvannsforkomsten presentert i Direktoratets gruppa Vanndirektiv sin Veileder 02:2018; Klassifisering av miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet 2018).

Veileder 02:2018 setter vanntypespesifikke klassegrenser for forsuringsparametere (pH, aluminium, ANC) og eutrofieringsparametere (N<sub>tot</sub>, P<sub>tot</sub>, oksygen, siktedyp, ammonium). En vannforekomsts vanntype bestemmes blant annet av hvilken høyderregion den ligger i (lavland, skog, fjell), hvilken størrelse vannforekomsten har, dens naturlige kalkinnhold, turbiditet og innhold av organisk stoff (humus/TOC).

#### Forsurings- og eutrofieringsparametere

Veileder 02:2018 setter vanntypespesifikke klassegrenser for forsuringsparametere (pH, aluminium, ANC) og eutrofieringsparametere (N<sub>tot</sub>, P<sub>tot</sub>, oksygen, siktedyp). En vannforekomsts vanntype bestemmes blant annet av hvilken høyderregion den ligger i (lavland, skog, fjell), hvilken størrelse vannforekomsten har, dens naturlige kalkinnhold, turbiditet og innhold av organisk stoff (humus/TOC).

### Organisk stoff, farge, partikler

Parametere som organisk stoff (TOC) og farge er ikke inkludert i Veileder 02:2018 da disse parameterne anses som karakteriserende, og ikke som klassifiserende parametere for miljøtilstand. Disse parametere benyttes til å sette vanntype. I tillegg vil analyseresultatene for disse parametere vurderes relativt i forhold til hverandre, og vil resultatene benyttes for å kunne forklare variasjon i analyseresultater av andre parametere (for eksempel metaller).

Det er ikke etablert tilstandsklasser for partikler i Miljødirektoratets veileder 02:2018. Det er derimot tilstandsklasser for suspendert stoff og turbiditet i SFT veileder 97:04, med henholdsvis 10 mg/L og >5 FTU for tilstandsklasse V («Meget dårlig»). Tilstandsklassene i SFT 97:04 er ikke satt iht. vanntype slik som i 02:2018. Erfaringsmessig vil enkeltverdier og kortere perioder godt i overkant av 10 mg SS/L eller 5 FTU ha ingen eller liten betydning for miljøtilstanden i resipientene. Likevel har forvaltningspraksis ofte vært at man fastsetter grenseverdi til referanseverdi + 10 mg SS/L eller 5 FTU.

I 2017 ble det etablert en norsk standard for turbiditetsovervåking av tiltak i vannforekomster (NS 9433:2017). Her beskrives et system basert på etablering av referanseverdier, alarmgrenser og tiltak. I små vassdrag må man forvente tidvis svært høye konsentrasjoner av partikler ved nedbør, med eller uten anleggsdrift. Endelig alarmgrenser fastsettes etter endt forundersøkelser og skal være i samsvar med utslippstillatelsen fra Fylkesmannen.

### Organiske miljøgifter og tungmetaller

Organiske miljøgifter og tungmetaller i vannfasen og sediment vurderes i forhold til grenseverdier presentert i Veileder 2018:02 (Vannregionspesifikke og prioriterte stoffer). Flere av parameterne som det er analysert for i prosjektet mangler klassegrenser i dette veiledningsmateriellet. For disse parametere benyttes Miljødirektoratets rapport M608 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* (Miljødirektoratet 2016), eventuelt veileder 2018:02.

### Olje

Veileder 2018:02 angir ingen grenseverdier for oljeforbindelser. Konsentrasjonene skal derfor sammenlignes med PNEC-verdier (predicted no-effect concentration) angitt i aquateams rapport Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn (Weideborg M. 2007). Her er PNEC for lettere oljefraksjoner satt til 40 µg/l, og PNEC for tyngre oljefraksjoner er satt til 1000µg/l.

### Aluminium og jern

Veileder 02:2018 angir klassegrenser for labilt aluminium. Dette er en mer omfattende analyse, som kun er relevant når det oppstår pH lavere enn 6.

Siden det ikke finnes klassegrenser for totalt aluminium skal analyseresultatene for dette tungmetallet vurderes relativt i forhold til hverandre, og i forhold til registrerte bakgrunnsverdier for Norge (Økland J og Økland K.A. 2006).

Det er utfordrende å sette grenseverdier for jern, og det er få konkrete forslag i litteraturen. Mekanismene bak såkalt okerkvelning er godt beskrevet, men det er usikkerhet knyttet til hvorledes de antatt skadelige fraksjonene kan bestemmes. Det er erfaring med bruk av grenseverdier for filtrert jern, men det er ikke åpenbart at det er den «riktige» fraksjonen som måles etter filtrering.

I mange veiprosjekter i Norge håndteres grenseverdi på 500 µg/L. Da toverdige jern kan være en indikator for skadelige konsentrasjoner av treverdige jern, foreslår vi at det fastsettes en alarmgrense

pålydende 500 µg/L. Endelig alarmgrenser fastsettes etter endt forundersøkelse og skal være i samsvar med utslippstillatelsen fra Fylkesmannen.

#### Saltholdighet og hovedioner

Heller ikke for konduktivitet og hovedioner som kalsium, kalium, klorid, natrium, sulfat, sulfid og magnesium finnes det egne klassegrenser for god miljøtilstand. Konsentrasjoner av disse parameterne vil derfor vurderes relativt i forhold til hverandre og over tid, og benyttes for å kunne forklare (variasjon i) analyseresultater.

## 5 Referanser

Carlsen, B. P. & Lysen, S. R. 2020. Ulsberg-Vindåsliene – Vassdragsovervåkning. Datarapport – vannkvalitet. 10213426-RIM-RAP-001. Multiconsult.

Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanddirektivet. 2018. Veileder 02:2018, Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.

Gosselin, M-P & Ski, S. A. 2020. Ulsberg-Vindåsliene – Vassdragsovervåkning. Datarapport – akvatisk økologi. 10213426-RIM-RAP-003. Multiconsult.

Miljødirektoratet, tidl. SFT 1997. Veileder 97:04. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. ISBN nr:82-7655-368-TA-nr 1468/1997

Miljødirektoratet 2016. Veileder M608/2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.

Weideborg M. 2007. Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn. Aquateam Rapport nr. 06-039.

Økland J., Økland K.A. 2006. Vann og vassdrag 3. Kjemi, fysikk og miljø. 2.utgave:162-163.

Åstebøl, S.O., Hvitved-Jacobsen, T. og Kjølholt, J. (2011): NORWAT Nordic Road Water. Veg og vannforurensning. En litteraturgjennomgang og identifisering av kunnskapshull. Statens vegvesen. Vegdirektoratet, VD rapport nr. 46.

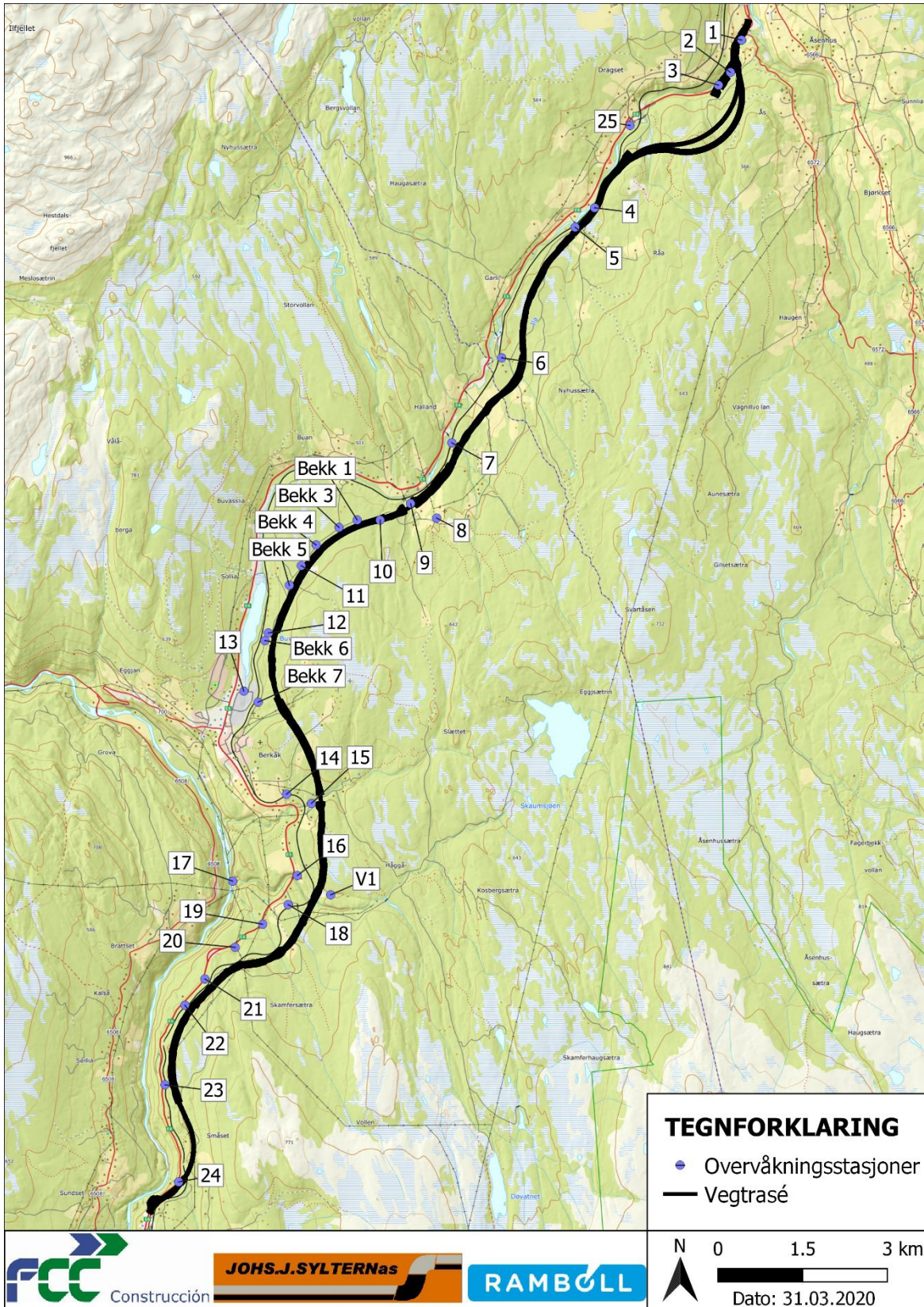
# VEDLEGG

## Vedlegg 1. Prøvepunkter i vassdrag langs E6 Ulsberg-Vindåsliene

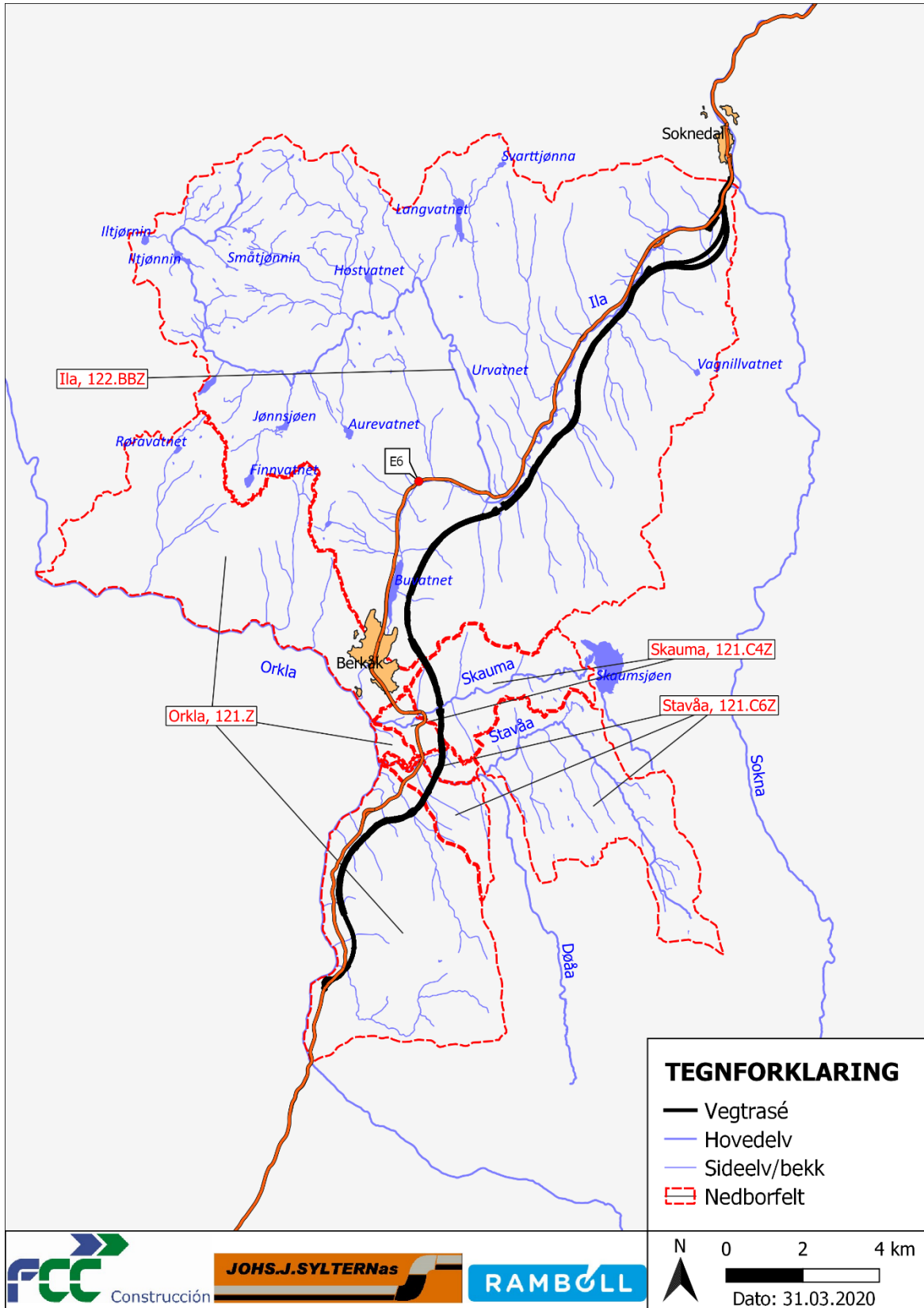
Stasjon	Koordinater (UTM32)		Auto-logger	Vannkjemi (månedlig)	Bunnfauna (okt 2019)	Elfiske (okt 2019)	Begroingsalger (okt 2019)
	Øst	Nord					
1	560350	6979126	(x)	x			
2	560166	6978555	(x)	x			
3	559958	6978325	x	x			
4	557820	6976130	x	x	x		x
5	557482	6975782	x	x	x	x	x
6	556229	6973462	x	x	x	x	x
7	555377	6971951	x	x	x	x	x
8	555133	6970622	(x)	x	x		x
9	554669	6970870	x	x	x	x	x
10	554136	6970568	x	x	x		x
11	552759	6969743	(x)	x			x
12	552199	6968549	x	x	x		x
13	551782	6967516	x	x			x
14	552565	6965712	(x)	x	x		x
15	553007	6965555	x	x	x	x	x
16	552779	6964279	x	x			x
17	551638	6964161	x	x	x	x	x
18	552625	6963762	x	x	x	x	x
19	552181	6963409	x	x	x	x	x
20	551701	6962993	(x)	x	x		x
21	551175	6962427	(x)	x	x		x
22	550829	6961957	x	x	x	x	x
23	550500	6960546	(x)	x			x
24	550768	6958833	x	x	x		x
25	558416	6977589	(x)				
Bekk 1	553732	6970565		x			
Bekk 3	553414	6970428		x	x		x
Bekk 4	553016	6970114	x	x			x
Bekk 5	552555	6969395		x			x
Bekk 6	552139	6968412		x			x
Bekk 7	552039	6967327	x	x	x		x
Bekk 9	551930	6967718			x		x
V1	553374	6963948		x			

(Parenteser indikerer at loggeren er tatt ut grunnet is eller lav vannføring)

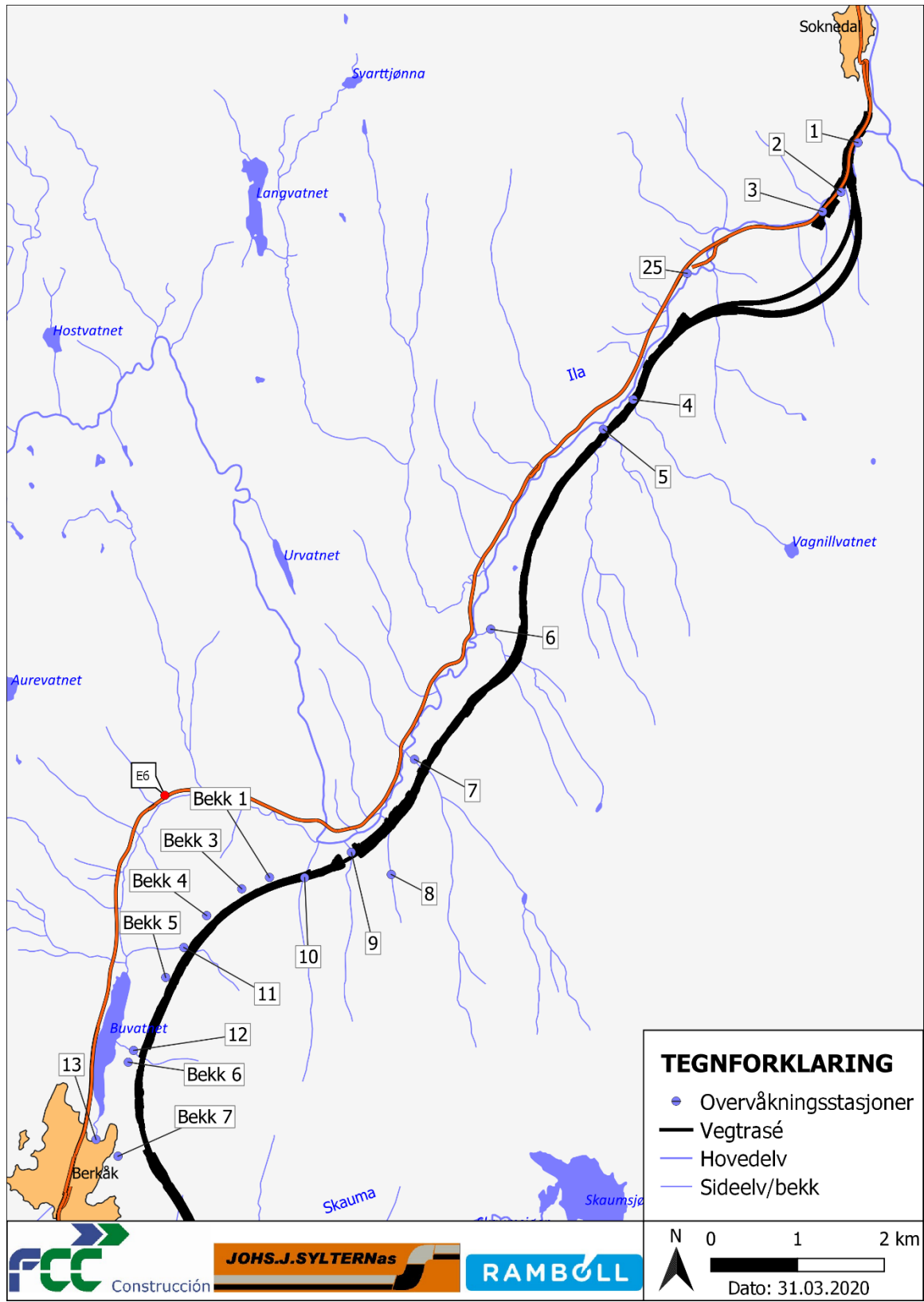
**Vedlegg 2. Oversiktskart over prøvepunkter i vassdrag langs E6 Ulsberg-Vindåsliene**



**Vedlegg 3. Kart over tiltaksområdet med veistrekningen, nedbørfelt og vassdrag/innsjøer**



**Vedlegg 4. Vannforekomstene ved Ila som kan bli påvirket av veibyggingen, og overvåkede stasjoner**



**Vedlegg 5. Vannforekomstene ved Orkla som kan bli påvirket av veibyggingen, og overvåkede stasjoner**

