



Statens vegvesen

E18 Vestkorridoren, Lysaker - Ramstadsletta




BYGGEPLAN

Rev	Dato	Beskrivelse	Utført	Kontrollert	Disiplinansvarlig	Prosj.leder
01	2018.04.10	Til SVV etter kommentarer	HWS	CGR	KGA	PME
00	2018.03.23	Til SVV	CGR	JEE	KGA	PME

11850 Prosjekt nr	Rapport
X_607 Dok.nr	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider
	Tittel




REVISJONSLISTE

Rev	Dato	Endringer
00	2018.02.08	Første utgave
01	2018.04.10	Innarbeidet kommentarer fra SVV




  		Side: 1
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

Innhold

1	Bakgrunn	3
1.1	Entreprise «E101 Forberedende arbeider»	5
1.2	Miljøriskovurderingen omfatter	6
1.3	Øvrige miljøriskovurderinger	6
1.4	Grunnlag for miljøriskovurderingen	6
2	Resipient – Holtekilen.....	7
2.1	Vannkvalitet	9
2.2	Naturmiljø og økologi	12
2.3	Supplerende undersøkelser av resipient	13
3	Forurensende aktiviteter	14
3.1	Overvann fra veganlegget	15
3.2	Anleggsvann fra byggegroper	16
3.3	Søl og lekkasje av drivstoff og smøremidler fra anleggsmaskiner	18
3.4	Forurensning ved kalksementstabilisering	18
3.5	Sprengnings- piggings- og borearbeider	19
3.6	Forurensende arbeid ved Høvik	19
4	Avbøtende tiltak og beredskap	20
4.1	Renseløsninger for anleggsvann	20
4.2	Avskjæring av fremmedvann	21
4.3	Beredskap	21
5	Miljøriskovurdering for utslipp til resipient	22
5.1	Forurensning som følge av utslipp av anleggsvann fra byggegroper	22
5.2	Søl og lekkasje av drivstoff og smøremidler fra anleggsmaskiner	25
5.3	Uomsatt sprengstoff og skarpkantede partikler i anleggsvann som følge av sprengningsarbeider	26
5.4	Uheldig utslipp til resipient fra etablering av borhull.....	30
6	Resipientvurdering	31
7	Risikoanalyse for utslipp	32
7.1	Metodikk.....	32
7.2	Miljøriskovurdering av uønskede hendelser	33
7.2.1	Utslipp av oljeforurenset anleggsvann.....	33
7.2.2	Utslipp av ammoniakk fra sprengningsarbeid	34
7.2.3	Eutrofiering av Holtekilen	34
7.2.4	Uønskede hendelser som ansees som mindre risikofylte.....	34
8	Konklusjon	36
8.1	Grenseverdier	36
8.2	Videre oppfølging.....	36

 AAS-JAKOBSEN		 VIANOVA Plan og Trafikk		 asplan viak		Side:	2
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan				Dato:	2018.04.10	
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider			Sign HWS	Rev.:	01	

9 Referanser	38
VEDLEGG A Oversikt over sprengnings- og piggearbeider.....	40

  		Side:	3
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

1 Bakgrunn

Det foreligger politisk vedtak for å bygge ut E18 vestover fra Oslo. Utbyggingen er delt inn i flere utbyggingsetapper, med forutsatt kontinuerlig utbygging. Prosjektet «E18 Lysaker-Ramstadsletta» er første utbyggingsetappe. Første utbyggingsetappe er delt inn i fem entrepriser og er illustrert i Figur 1. Andre utbyggingsetappe omfatter prosjektet «E18 Ramstadsletta-Slependen».

Utbyggingsetappe «E18 Lysaker – Ramstadsletta»

Entreprise «E101 Forberedende arbeider» har byggestart i 2020 med antatt anleggsvareighet på 1 år. Det vil også være 2 mindre forberedende entrepriser i 2019-2020.




Entreprise «E102 Fornebukrysset – Strand» har byggestart i 2021 med antatt anleggsvareighet på 5 år og ferdigstillelse i 2026.

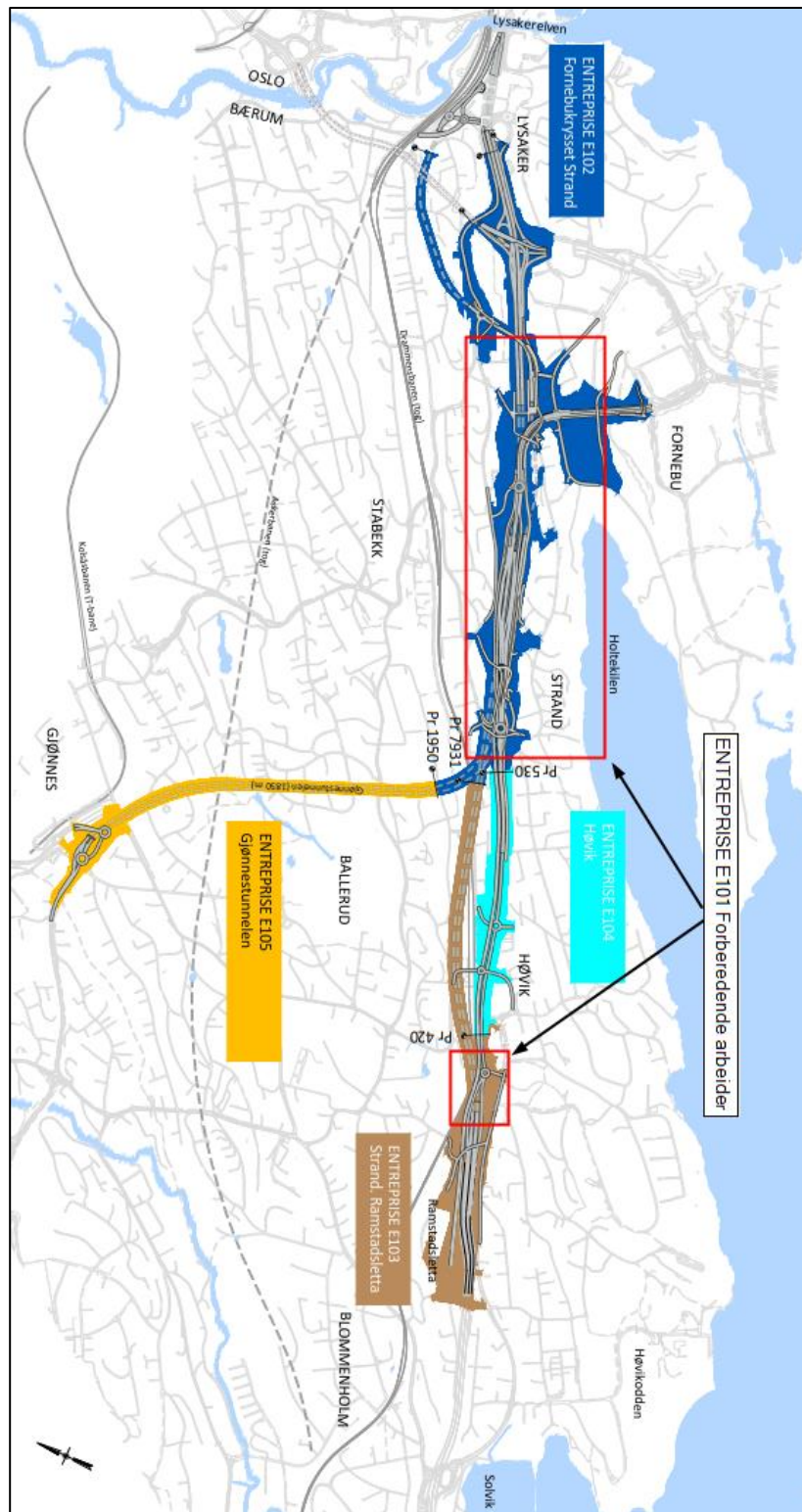
Entreprise «E103 Strand – Ramstadsletta» har byggestart i 2020 med antatt anleggsvareighet på 5-6 år og ferdigstillelse i 2026.

Entreprise «E104 Høvik» har planlagt byggestart i 2024 med antatt anleggsvareighet på 2 år og ferdigstillelse i 2026.




Entreprise «E105 Gjønnestunnelen» har byggestart i 2020 med antatt anleggsvareighet på 5 år og ferdigstillelse i 2025.

Utbyggingen innebærer blant annet etablering av fem nye tunneler, separat kollektivveg og ny sykkelekspressveg.

  		Side: 4
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01



Figur 1: Oversiktskart over entrepriser i prosjektet «E18 Lysaker – Ramstadsletta». Entrepriise «E101 Forberedende arbeider» overlapper med entrepriise «E102 Fornebukrysset – Strand» og «E103 Strand – Ramstadsletta» og er representert ved røde firkanter.

  		Side: 5
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

1.1 Entrepriise «E101 Forberedende arbeider»

Entrepriisen «E101 Forberedende arbeider» har hovedsakelig anleggsområde fra Lysaker til Strand. I tillegg vil det gjennomføres noe anleggsarbeider ved Høvik. Denne miljørisikovurderingen tar for seg utslipp av anleggsvann fra arbeider i entrepriisen «E101 Forberedende arbeider», samt fra omlagt E18.

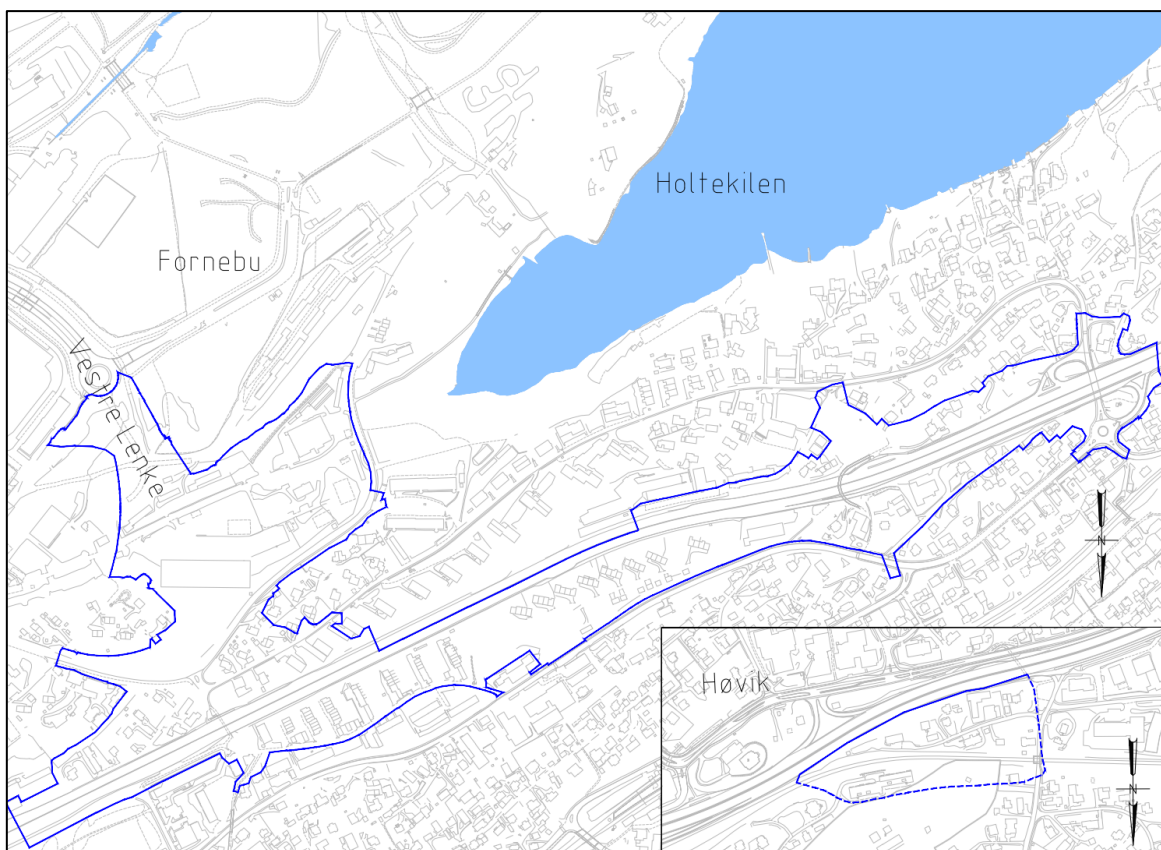
Entrepriisen «E101 Forberedende arbeider» inkluderer arbeider som bør utføres før hovedutbyggingen av E18 starter. Entrepriisen er laget for å redusere usikkerhetsmomenter som kan oppstå under bygging og dermed sikre fremdrift når byggingen pågår.

Arbeidene i entrepriisen inkluderer riving av bygg, fjerning av berg med pigging og sprengning, riving av bensinstasjon, etablering av borhull, omlegging av VA- og el-anlegg, kalksementstabilisering, etablering av rørspunt, massetransport og etablering av omlagt E18.




Forberedende arbeider har en anleggsvarighet på ca. 1 år.

Omlagt E18 vil legges om i flere etapper i ulike faser av prosjektet. Omlagt E18 vil være i drift under hele byggingen av E18 Lysaker – Ramstadsletta prosjektet, med en total byggetid på 6 år.

Anleggsarbeidene beskrevet i denne miljørisikovurderingen er avgrenset slik at resipient for anleggsvann er Holtekilen.



Figur 2: Oversikt over anleggsområdet for entrepriisen «E101 Forberedende arbeider». Innfelt bilde viser området på Høvik. Anleggsgrensen er markert med blått. Stiplet linje er ennå ikke fastsatt.

  		Side:	6
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

1.2 Miljørisikovurderingen omfatter

1. Resipientbeskrivelse
2. Forurensende aktiviteter
3. Avbøtende tiltak og beredskap
4. Miljørisikovurdering for utslipp til resipient
5. Resipientvurdering
6. Risikoanalyse for utslipp
7. Konklusjon

1.3 Øvrige miljørisikovurderinger

For de resterende entreprisene vil det bli utarbeidet separate miljørisikovurderinger for midlertidig utslipp i anleggsperioden og for permanent utslipp i driftsfasen.

1.4 Grunnlag for miljørisikovurderingen

Denne miljørisikovurderingen er underlagt Ytre Miljø-planen for entreprisen og bygger på følgende rapporter som redegjør for tilstanden på resipienten:




- NIVA, 2004, Vurdering av effekter fra nødoverløp i Holtekilen, Rapport l.nr 4912-2004
- NIVA, 2009a, Bærumbassenget et naturlig anoksisk basseng? Rapport l.nr. 5735-2009
- NIVA, 2012, Rinde, R., Christie, H & Moy, F., Småbåthavner – marinbiologiske aspekter. Norsk vannforening, 2012
- NIVA, 2013, Indre Oslofjord 2013 –status, trusler og tiltak, rapport l.nr. 6593-2013
- Norconsult, 2016, Overvåking av Indre Oslofjord, Vedleggsrapport, Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord

Videre er det utarbeidet flere rapporter for å vurdere og klassifisere resipienten:

- Notat: E18 Lysaker -Ramstadsletta med tverrforbindelse Fornebu – Gjønnnes. Reguleringsplan. Vurdering av dypvannutslipp i Holtekilen
- Rapport: E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta. Byggeplan. Rapport X_609 Forundersøkelser vannmiljø

Videre er følgende kilder benyttet for å vurdere og klassifisere resipienten:

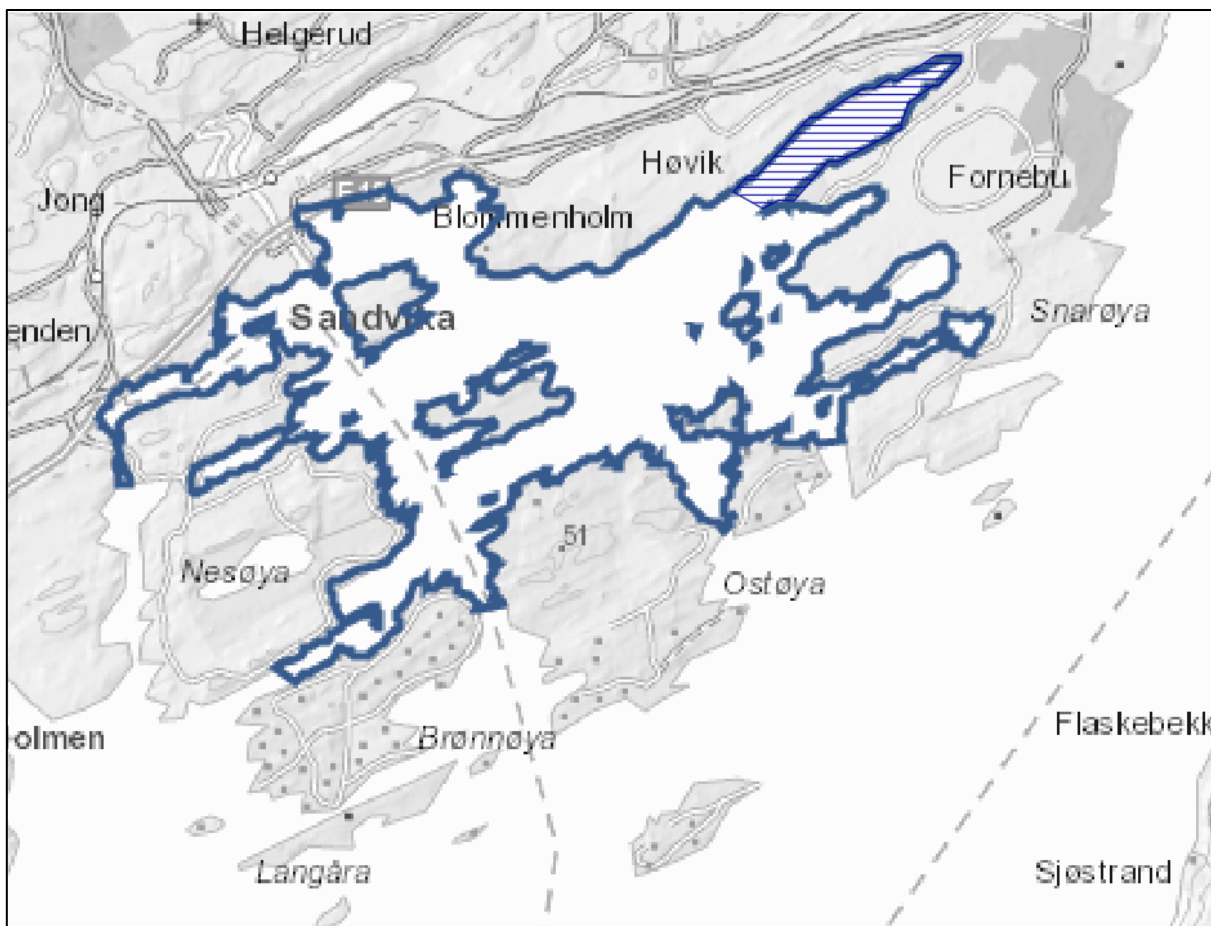
- Vann-nett.no
- Vannmiljo.miljodirektoratet.no

  		Side: 7
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01




2 Resipient – Holtekilen

Holtekilen ligger i Bærumsbassenget som er en del av forvaltningsområdet til vannområdet Indre Oslofjord vest. Bærumsbassenget er vist under i Figur 3, hvor Holtekilen er markert med blå skravur.

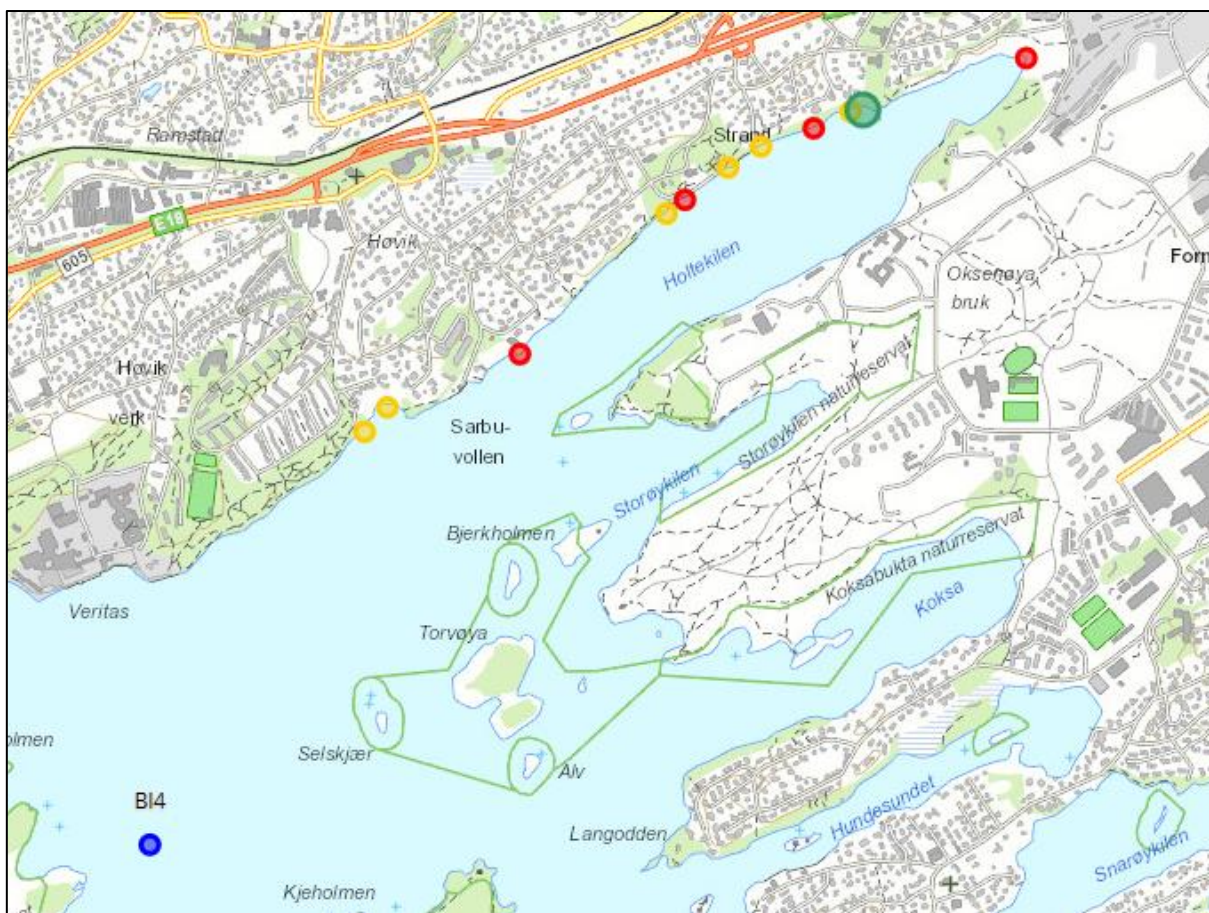
Holtekilen er i dag et område med mange bruksinteresser. Holtekilen har flere strender og kyststien går rundt deler av kilen. Kyststien skal forlenges med utbygging av vegnettet inn til Fornebu. Det er fem småbåthavner i Holtekilen samt flere private brygger. Bærumsbassenget, som Holtekilen er en del av, er et populært område for fritidsfiske.






Figur 3: Kart over vannforekomsten Bærumsbassenget. Holtekilen er markert med blå skravur (Vann-nett.no, 2018)

  		Side:	8
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

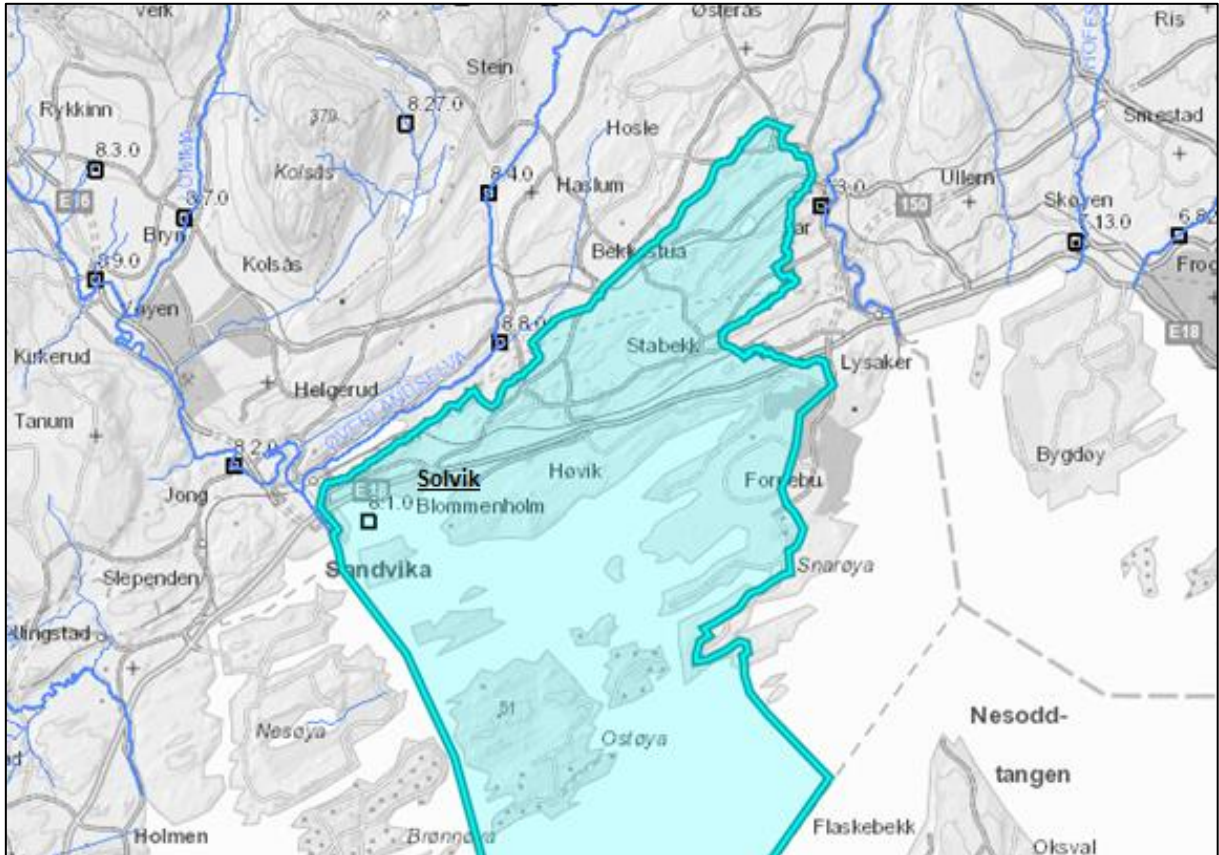
Utslipp fra overvannsnett og nødoverløp fra spillvannsnett til Holtekilen er vist i Figur 4. Plassering er gitt med utgangspunkt i kartverk over ledningsnett til Bærum kommune.



Figur 4: Oversikt over eksisterende utslippspunkt. Eksisterende utslippspunkt for overvann fra E18 er markert med grønt, andre eksisterende utslipp for overvann er markert med gult og nødoverløp for spillvann er markert med rødt. Målestasjon for vannkvalitet, BI4, er markert med blått.

  		Side: 9
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

Nøyaktig nedbørsareal for Holtekilen er utfordrende å fastsette, men nedbørsfeltet innebærer overvann fra E18, lokalvegnettet, områder på Fornebu og boligområdet nord for E18. Figur 5 viser nedbørsfeltet for delen av Bærumsbassenget som Holtekilen er en del av.






Figur 5: Nedbørsfelt for fjorden som Holtekilen er en del av (NVE, 2018).

2.1 Vannkvalitet

Bærumsbassenget, som inkluderer Holtekilen, er klassifisert som en vannforekomst med antatt moderat økologisk tilstand med middels pålitelighetsgrad (Vann-nett.no, 2018). Middels pålitelighet tyder på at det foreligger lite data for å kunne fastsette den økologiske tilstanden. Vann-nett konkluderer med at kjemisk god kvalitet for bassenget med stor sannsynlighet ikke vil oppnås innen 2021.

Bærumsbassenget har en gjennomsnittsdybde på 10 meter, og største dyp er på 31 meter (NIVA, 2009a). Den lave vanddybden og terrengformer under vann i Bærumsbassenget er begrensende faktorer for vannutskifting i området. Dette gjør området sårbart for forurensning, spesielt tilførsel av næringssalter og organisk materiale som medfører oksygenfattig vann.

Terskeldypet i Bærumsbassenget er omtrent 15 meter, det vil si at vannmassene under dette dypet er stagnerte vannmasser store deler av året. De stagnerte vannmassene fornyes når kalde vannmasser fra Vestfjorden erstatter det gamle dypvannet. Lange perioder med stillestående vann fører til at oksygenet i dypvannet brukes opp og det dannes hydrogensulfidholdig vann (NIVA, 2009a).

  		Side: 10	
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

Oksygenforholdene i Oslofjorden, med unntak av Bærumsbassenget, har blitt bedre de senere årene (NIVA, 2014). Dette kommer trolig som følge av bedre rensing av avløpsvann og mindre utslipp fra nødoverløp for spillvannsnett til fjorden. Dette har igjen gitt stadig mindre utslipp av næringssalter. Bedre oksygenforhold har også ført til en betydelig økning i antall arter av bunndyr. At Bærumsbassenget er unntatt denne bedringen i oksygenforholdet kommer trolig av dårlig utskiftning av vannmassene mot Indre Oslofjord og at tilrenningen til Bærumsbassenget har gjennomgått få forbedringer med hensyn på vannkvalitet.

Båthavnene i Holtekilen kan gi negativ påvirkning for vannkvalitet og organismsamfunn i områdene rundt båthavnene. Søl av drivstoff og oljeprodukter, utslipp av eksos, utlekking av miljøgifter fra bunnstoff, impregneringsmidler og oppvirkede sediment er medvirkende årsaker til den negative påvirkningen. Bunnsedimenter rundt båthavnene kan også være betydelig forurenset av oljekomponenter og miljøgifter som metaller og tjærestoffer. NIVA undersøkte i 2012 marinbiologiske aspekter ved småbåthavner i grunne, innelukkede områder. De fant at småbåthavner i slike områder kan gi redusert biologisk mangfold (NIVA, 2012).




I Holtekilen er det flere utslippspunkt for nødoverløp fra spillvannsnett. Konsekvensene av overløp innerst i Holtekilen er tidligere modellert av NIVA. De undersøkte konsekvensene av utslipp fra spillvannsnett i 10 minutter, 1 time og 5 timer. Deres rapport fastslo at selv mindre, kortvarige utslipp om sommeren medfører uakseptabel badevannskvalitet i henhold til Norsk folkehelseinstituttets klassifiseringskriterier. De fant at utslipp av opp til 7,3 kg nitrogen i løpet av en time vil påvirke deler av Holtekilen i et par dager, mens utslipp av 13,5 kg nitrogen i løpet av 5 timer kan påvirke hele Holtekilen i en uke avhengig av årstid og vindretning (NIVA, 2004). Et eksempel på uakseptabel badevannskvalitet oppstod sommeren 2016 da Oslo, Bærum og Asker kommune gikk ut og frarådet bading i hele Oslofjorden på grunn av overløp fra spillvannsnett til fjorden (Bærum kommune, 2016).

Det foregår overvåkning av Indre Oslofjord. Stasjonen som er aktuell for vannkvaliteten i Holtekilen er B14, vist i Figur 4. Stasjonen kan benyttes til sammenligning, men den ligger på dypere vann og vil ikke gi informasjon om de lokale forholdene ved utslippet.

Vann-nett.no har listet opp aspekter som påvirker vannkvaliteten i Holtekilen (Vann-nett.no, 2018):

- Dårlig vannutskifting fra fjorden
- Regnvanns-overløp (fra felles avløpsnett)
- Avrenning fra nedlagt industri
- Avrenning fra vegnett, bl.a. E18
- Havneanlegg
- Moloer og båthavner i grunne områder

Vannkvalitetsdata hentet fra stasjon B14 er gitt i Tabell 1. Innmålinger for stasjonen er gjennomført i perioden april 2015 – desember 2016. Grenseverdier hentet fra veileder TA-1467 «Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann» (Miljødirektoratet, 1997) er gitt i egen kolonne. Det er tatt utgangspunkt i saltholdighet på 20 psu, som tilsvarer sjøvann.




  		Side: 11
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

Tabell 1: Måledata fra målestasjon B14 (Miljødirektoratet, 2018a). Grenseverdier for tilstandsklasser er hentet fra veileder TA-1467 (Miljødirektoratet, 1997)

Parameter	Maksimal logget verdi	Middelverdi av loggete verdier	Tilstandsklasse god
Ammonium	57,0 µg/l N	22,2 µg/l N	19-50 µg/l N (sommer) 33-75 µg/l N (vinter)
Klorofyll a	8,0 µg/l	2,7 µg/l	2-3,5 µg/l
Løst reaktivt silikat	1190,0 µg/l SiO ₂	592,4 µg/l SiO ₂	
Nitrat + nitritt	270 µg/l N	118,2 µg/l N	12-23 µg/l N (sommer) 90-125 µg/l N (vinter)
Oksygen	6,3 ml/l O ₂	4,4 ml/l O ₂	4,5-3,5 ml/l O ₂ (saltholdighet 22 psu og 6°C)
Orto-fosfat	34 µg/l P	10 µg/l P	4-7 µg/l P (sommer) 16-21 µg/l P (vinter)
Salinitet	30,7 psu	26,3 psu	
Siktedyp	7,43 m	4,0 m	7,5-6 m
Temperatur	17,1 °C	12,2 °C	
Tetthet	1022,7 kg/m ³	1020,1 kg/m ³	
Total fosfor	44,0 µg/l P	17,4 µg/l P	12-16 µg/l P
Total nitrogen	410 µg/l N	222,5 µg/l N	250-330 µg/l N
Turbiditet	2,4 FNU	1,3 FNU	

De fysiske forholdene ved utslippspunktene innerst i Holtekilen og ved målestasjon B14 er ulike. Det kan dermed ikke dras en direkte sammenheng mellom måledataen fra B14 og utslippspunktene. Måledataene fra B14 kan derimot gi en indikasjon på robustheten og den naturlige variasjonen på resipienten med hensyn på vannkvalitet.

Måleverdiene oppgitt i Tabell 1 viser at middelverdiene for total fosfor og total nitrogen ligger henholdsvis i nærheten av og innenfor tilstandsklasse god. Dette tilsier at det er mindre fare for eutrofiering i området. Oksygennivået ved målestasjon B14 er også funnet å være innenfor tilstandsklasse god.

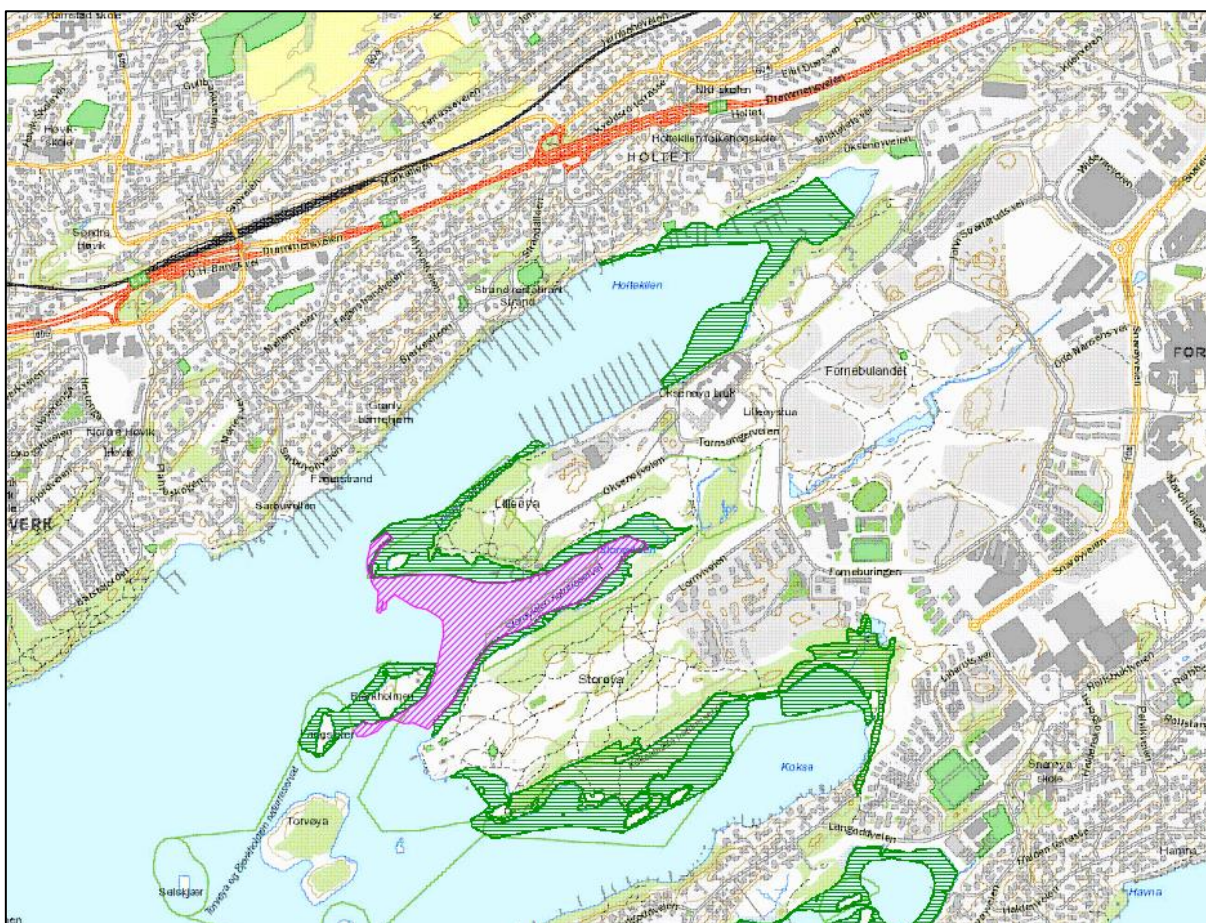
  		Side: 12
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

2.2 Naturmiljø og økologi




Flere av områdene på Fornebu som grenser til Holtekilen har viktige naturtyper, vist i Figur 6. Bløtbunnsområder er markert med grønn skravur og ålegresssamfunn er markert med lilla skravur. Begge naturtypene er klassifisert som viktige (Miljødirektoratet, 2018b). Ålegressenger er rike produsenter av byttedyr for fisk og skalldyr og har dermed en stor betydning for plante- og dyrelivet i skjærgården og bløtbunnsområder i strandsonen.

Undersøkelser viser at tetthet og antall bunndyrarter i Indre Oslofjord har økt de senere årene. Observasjonene viser at bunndyrssamfunnet i hele Bærumsbassenget har gått fra «ikke eksisterende» til «svært dårlig» fra år 1993 til 2009 (NIVA, 2009a).

Det foreligger få fiskeundersøkelser fra Bærumsbassenget. Undersøkelser tilbake til 1984-1986 viste at Bærumsbassenget hadde den høyeste tettheten av sjørret i Indre Oslofjord.






Figur 6: Oversikt over marine naturtyper og viktige naturtyper. Grønn skravur viser bløtbunnsområde, lilla skravur viser ålegressenger (Miljødirektoratet, 2018b)

  		Side:	13
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

2.3 Supplerende undersøkelser av resipient

Før anleggsarbeidene begynner skal det utføres supplerende undersøkelser for å dokumentere den økologiske og kjemiske tilstanden i Holtekilen. Det vil være viktig å gjennomføre undersøkelsene så tett opp mot anleggsstart som mulig for å ha et mest mulig reelt bilde av resipienten før anleggsarbeidene starter. Anleggsstart for «Forberedende arbeider» er i begynnelsen av 2020. Resipientundersøkelsene settes i gang våren 2018 og skal dokumentere resipientens naturtilstand gjennom årsvariasjonene. Resultatene fra dokumenteringen benyttes for å indentifisere eventuelle sårbare elementer i resipienten. I tillegg vil resultatene også være viktig grunnlagsdata for å vurdere om de foreslåtte utslippsparameterne for rensset anleggsvann til resipienten skal revideres.




Under anleggsperioden vil det gjennomføres et miljøoppfølgingsprogram for å dokumentere tilstanden på resipienten gjennom anleggsperioden.

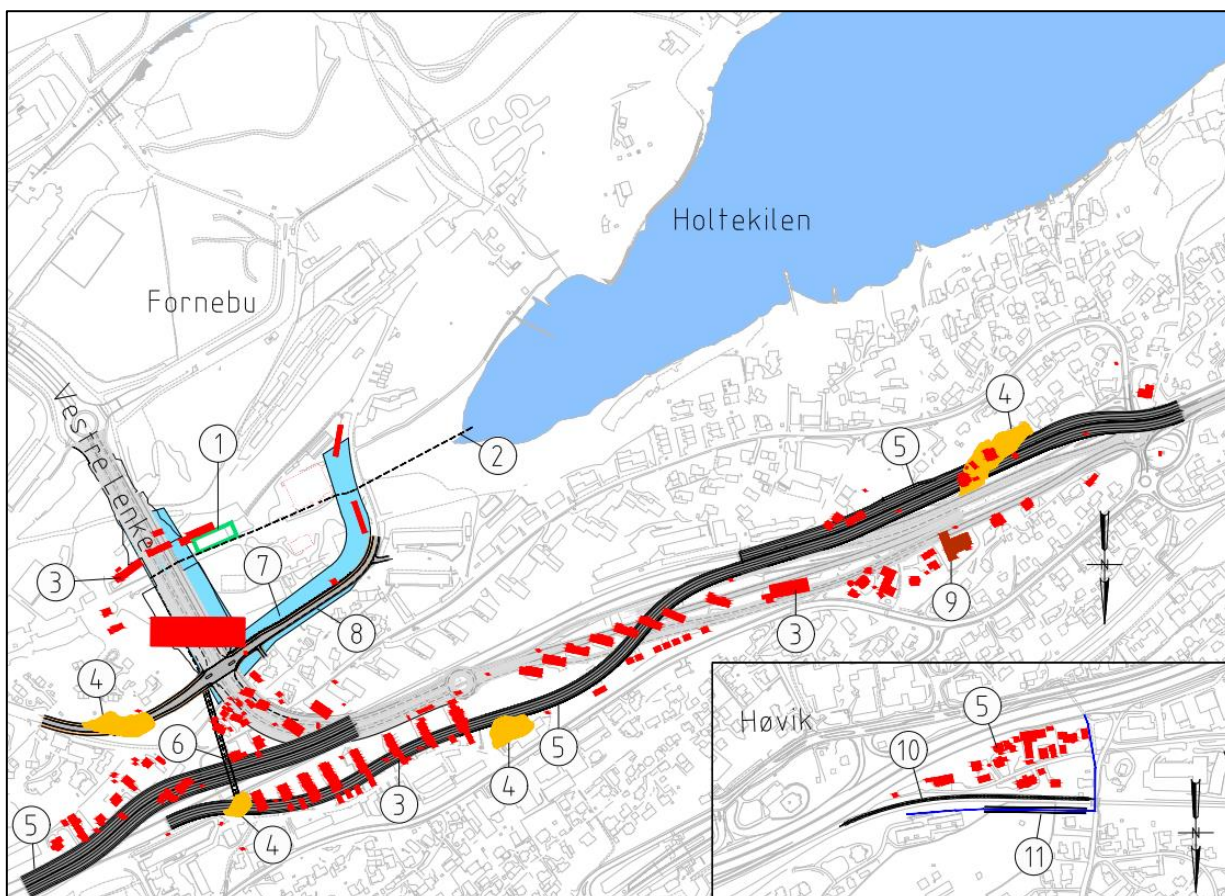
  		Side:	14
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

3 Forurensende aktiviteter

I denne miljørisikovurderingen er det kun tatt hensyn til «nye» forureningskilder i forhold til eksisterende situasjon. Arbeidene som entreprise «E101 Forberedende arbeider» i hovedsak består av er listet under og vist i Figur 7:

1. Etablering av kontrollbasseng for anleggsvann som skal benyttes under alle entreprisene i prosjektet E18 Lysaker – Ramstadsletta inkludert «E101 Forberedende arbeider» (markert med grønt i Figur 7).
2. Etablering eller oppgradering av eksisterende utslipp til Holtekilen.
3. Riving av bygg (markert med rødt i Figur 7) i ny trase for E18 og Vestre lenke.
4. Fjerning av fjell med sprengning og pigging (markert med gult i Figur 7).
5. Etablering av omkjøringsvei for E18 og flytting og reetablering av all eksisterende infrastruktur i ny E18 trase.
6. Etablering av nytt borhull fra nord for E18 til Fornebu ved vegen «Vestre Lenke».
7. Stabilisering av grunn under «Vestre Lenke» og lokalveg (markert med blått i Figur 7).
8. Etablering av Oksenøyveien.
9. Riving av bensinstasjon (markert med brunt i Figur 7).
10. Etablering av rørsput langs Drammensbanen.
11. Mulig etablering av nytt borhull nord for Drammensbanen for vannforsyning.

  		Side: 15
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01






Figur 7: Oversiktskart over anleggsarbeider i entreprisen «E101 Forberedende arbeider». Innfelt bilde viser arbeid på Høvik. Nummerering henviser til punktene listet på forrige side.

3.1 Overvann fra veganlegget

Omlagt E18 vil fungere som omkjøringsveg under utbygging av E18. I løpet av utbyggingen er det flere faseomlegginger av trafikken. Omkjøringsveien vil være i bruk i 5-6 år.

Deler av omlagt E18 senkes i forhold til dagens E18 og blir et lavpunkt i terrenget. For å få terengvann og overvann fra vegen på selvføll til resipient etableres det et borhull fra nordsiden av E18 til Fornebu. Dette medfører at en del vann som i dag går via offentlig ledningsnett til Lysakervassdraget føres til Holtekilen under både anleggsperioden og etter at ny E18 ferdigstilles.

Overvannet fra omlagt E18 vil ha lik oppsamling og behandling som dagens E18. Trafikkmengden er estimert til å være den samme, eller noe redusert på grunn av utfordringer trafikkavvikling under en anleggsperiode medfører. Det antas at den totale overvannsmengden til Holtekilen øker, mens mengden til Lysakervassdraget reduseres. Ettersom trafikkbelastningen estimeres å være den samme antas forurensningskonsentrasjonen til utslippet fra omlagt E18 å være uendret fra dagens situasjon. Omlagt E18 vil dermed ikke

  		Side: 16	
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

bidra til en forverring, men heller ikke en forbedring, av vannkvaliteten i resipienten under anleggsperioden.

Til Fylkesmannens informasjon vil det lages en egen miljørisikovurdering for permanent utslipp til de ulike resipientene. For ny permanent E18 skal det etableres renseløsninger for overvann. Disse permanente renseløsningene har vært vurdert benyttet til overvann fra omlagt E18. Tidspunkt for ferdigstilling av renseløsningene, samt plassering av dem, medfører at det ikke er aktuelt å benytte renseløsningene for rensing av overvann fra omlagt E18 eller anleggsvann fra prosjektet. Overvann fra omlagt E18 anses å være av lik kvalitet som overvann fra dagens E18. Det er dermed ikke vurdert videre tiltak for behandling av dette vannet i anleggsperioden.




3.2 Anleggsvann fra byggegroper

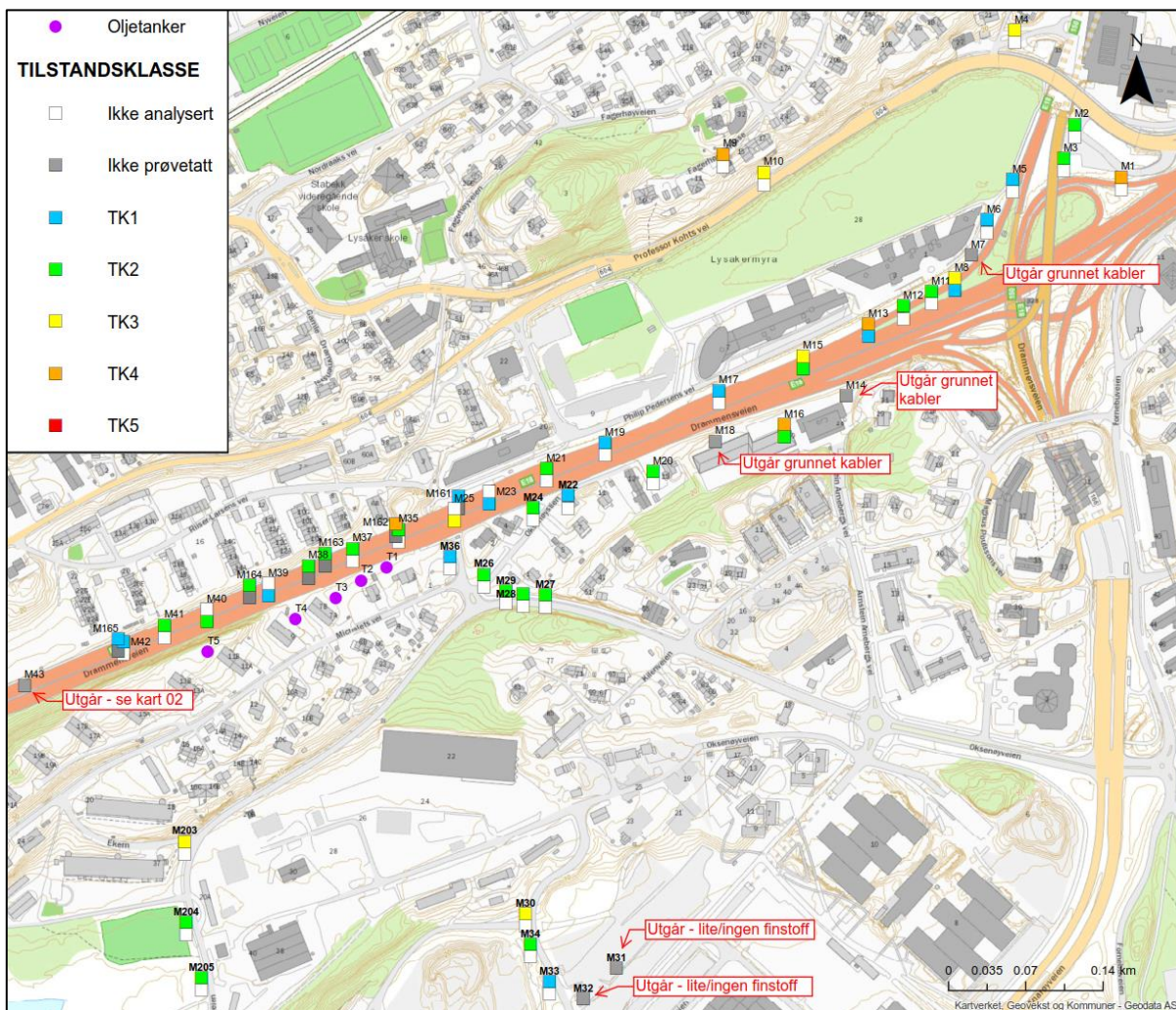
Store deler av entreprisen består av fjerning av infrastruktur som ligger i traseen for ny E18. Arbeidsprosessene vil bestå av fjerning av veg, riving og omlegging av teknisk infrastruktur i grunn, graving, og massetransport. Anleggsfasen for entreprisen «E101 Forberedende arbeider» har en varighet på ca. 1 år.

Erosjon ved nedbør og graving under grunnvannstanden vil bidra til mye suspendert stoff i anleggsvannet. Hva slags masser det graves i vil påvirke hvor mye partikler som forventes i anleggsvannet samt hvor utfordrende det blir å få til partikkelseperasjon. Spesielt graving i finkornet materiale kan medføre utfordringer for partikkelseperasjon og kan gi anleggsvann med høyt innhold av suspendert stoff.




Mesteparten av gravearbeidene i entreprisen «E101 Forberedende arbeider» er graving i tilkjørte masser. Det er ikke registrert grunnforurensning på anleggsområdet på Miljødirektoratets sider (Miljødirektoratet, 2018c). For prosjektet blir det utarbeidet tiltaksplaner av NGI. Tiltaksplanene vil beskrive hvor det i prosjektet er forurenset grunn, hvordan anleggsvann og masser fra disse områdene skal håndteres, samt tiltak som skal iverksettes ved eventuelt nye funn av forurensete masser i anleggsperioden. For anleggsområdet for entreprisen «E101 Forberedende arbeider» foreligger foreløpig kun prøveresultater for prøver tatt i strekningen mellom Fornebukrysset og Strand (Figur 8 og Figur 9). Området ved Høvik antas å ha lik mengde og type forurensning som anleggsområdet mellom Fornebukrysset og Strand, som følge av nærheten til E18. Av 82 prøver tatt mellom Fornebukrysset og Strand har kun 18 prøver forhøyede verdier. Av disse prøvene har kun 6 prøver tilstandsklasse 4. De fleste prøvene har kun én parameter som overstiger tilstandsklasse 2. Parameterne som går igjen med forhøyede verdier er nikkell, PAH-16 og langkjedede hydrokarboner >C12-C35.

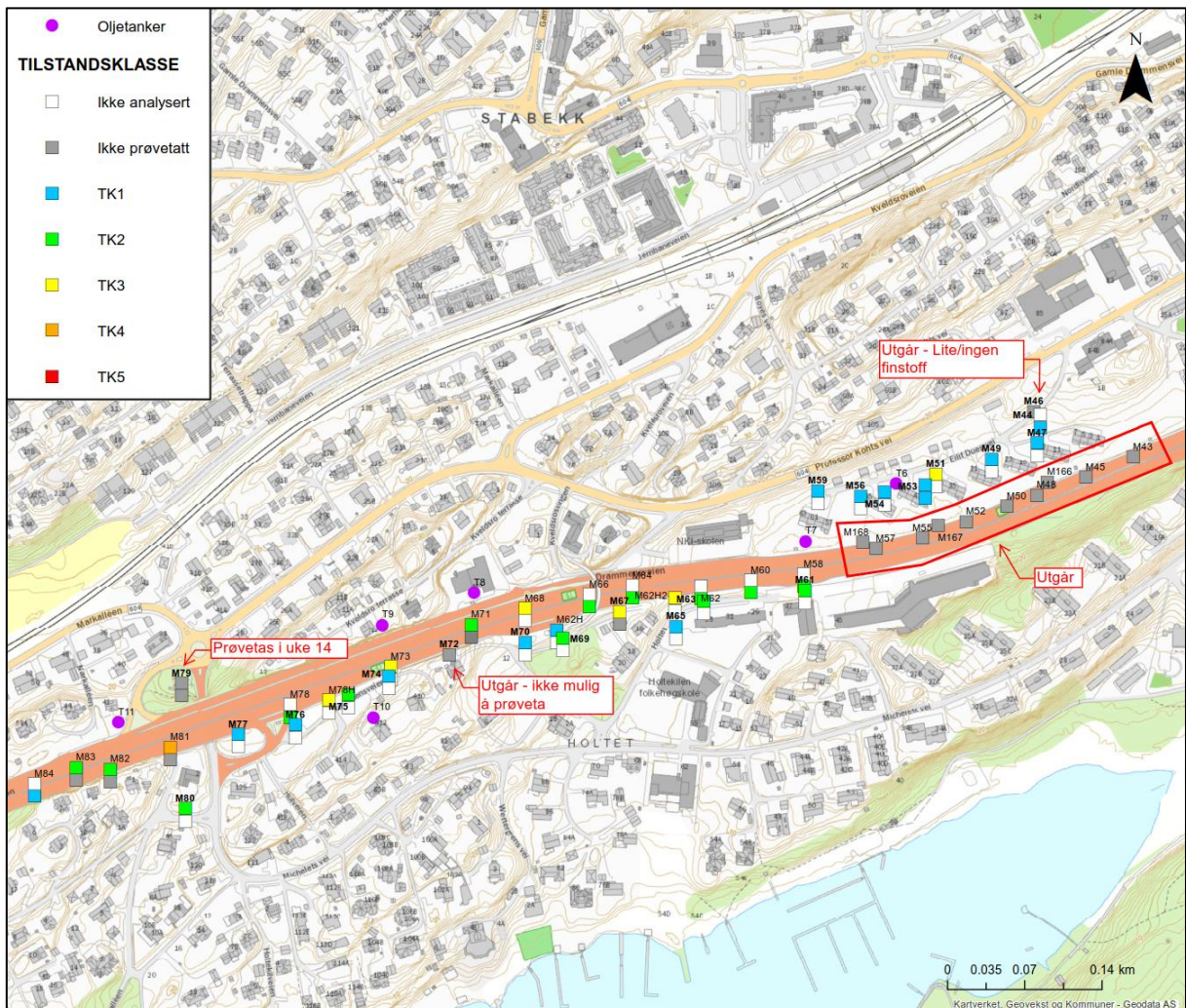
Miljørisiko ved anleggsvann fra byggegroper blir vurdert i kapittel 5.

  		Side: 17
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01



Figur 8: Prøveresultater forurenset grunn Fornebukrysset – Stabekk. (kilde: grunnlag for rapport E18 Lysaker – Ramstadsletta. Tiltaksplan E101 – Forberedende arbeider.)

  		Side: 18
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01



Figur 9: Prøveresultater forurenset grunn Stabekk – Strand (kilde: grunnlag for rapport E18 Lysaker – Ramstadsletta. Tiltaksplan E101 – Forberedende arbeider.)




3.3 Søl og lekkasje av drivstoff og smøremidler fra anleggsmaskiner

Det kan være risiko for søl, og utslipp av drivstoff og smøremidler ved bruk av anleggsmaskiner på et anleggsområde. Litt drypp og småsøl vil sannsynlig ikke oppdages og vil havne i byggegropene uten forsøk på oppsamling. Ved en mer markant hendelse, som et slangebrudd eller større søl ved en påfyllingssituasjon, eller lignende, skal entreprenør pålegges å minimere omfanget gjennom bruk av absorbentmateriale.

Miljørisiko ved søl og lekkasje av drivstoff og smøremidler fra anleggsmaskiner blir vurdert i kapittel 5.

3.4 Forurensning ved kalksementstabilisering

På Fornebu skal grunnen under den nye vegen «Vestre Lenke» og Oksenøyveien kalksementstabiliseres. Det er en prosess hvor kalk og sement blandes inn i grunnen ved hjelp

  		Side: 19
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS
		Dato: 2018.04.10
		Rev.: 01

av en visp for å stabilisere massene i grunn. Arbeidet utføres for å stabilisere området før etablering av nytt veganlegg.

Kalk og sement er i utgangspunktet materialer som ved innblanding med vann gir høy pH. For å redusere spredning av kalkmateriale strøs overflaten på området med sand, som vil fungere som et teppe over borhullet for kalksementstabiliseringen. Kalksementstabiliseringen avsluttes også et stykke under overflaten for å unngå unødig spredning av kalk- og sementblandingen. Mengden kalk og sement som spres med vinden vil være så liten at materialet ikke vil ha effekt på nærmeste resipient som er Holtekilen.

Nedbør kan medføre avrenning fra arbeidene. Avrenningen vil ha høy pH og høyt innhold av leire og kalk. All avrenning fra området skal samles opp og renses, samt pH-justeres ved behov. Arbeidene anses dermed ikke som en risiko med tanke på utslipp til resipient.

3.5 Sprengnings- piggings- og borearbeider

Det vil bli utført flere mindre sprengnings-, piggings-, og borearbeider. Berguttakene er estimert til ca. 1300 m³ til ca. 16 000 m³, se Vedlegg A. Ved berguttak tett inntil annen bebyggelse eller infrastruktur kan dette utføres ved hjelp av sømboring eller wiresaging.

Det vil også bli utført mindre sprengnings-, og piggearbeider ved behov for avretting av fundament for bygg, ved utvidelse for vann- og avløpsgrøfter og for å klargjøre for eller lette andre arbeidsoperasjoner. I tillegg vil det etableres et nytt borhull fra nord for dagens E18 mot Fornebu.






Figur 10: Kolle ved Riiser-larsens vei som skal fjernes ved sprengning.

Sprengningsarbeider kan produsere nitrogenholdig anleggsvann og skarpkantede partikler. Nitrogenholdig anleggsvann kan ved høy pH produsere ammoniakk som er akutt giftig for fisk. Utslipp av skarpkantede partikler kan skade gjellene til fisk.

Miljørisiko ved sprengnings- og borearbeider blir vurdert i kapittel 5.

3.6 Forurensende arbeid ved Høvik

Arbeidet på Høvik innebærer riving av bygg, etablering av rørsjunt, og omlegging av vannledning. Omlegging av vannledningen kan innebære etablering av nytt borhull. Anleggsvann fra etablering av rørsjunt og borhull skal samles opp og transporteres til rensing eller kjøres til godkjent mottak. Anleggsvann fra riving av bygg utgjør små mengder vann. Hovedprinsipp for dette vannet er infiltrasjon til grunn. Ved behov for oppsamling vil vannet transporteres til rensing eller slippes på spillvannsnettet. Alt påslipp til spillvannsnett skal overholde krav til vannkvalitet satt av kommunen. På grunn av de beskrevne tiltakene anses ikke arbeidet ved Høvik som en risiko med tanke på utslipp til resipient.

  		Side: 20	
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

4 Avbøtende tiltak og beredskap

Statens vegvesen vil ha en ytre miljø-koordinator som følger opp anleggsdriften rundt ytre miljø. Ytre miljø-koordinatoren følger opp at entreprenøren overholder de krav til ytre miljø som er stilt i kontrakten. Det vil være krav til arbeidstid, støyende arbeider, luftforurensning, håndtering av forurensede masser, renseanlegg for anleggsvann, bruk av godkjente produkter og stoffkartoteket med mer. Det vil bli stilt krav til entreprenøren om en ytre miljø-koordinator. En av primæroppgavene til entreprenørens ytre miljø-koordinator vil være oppfølging av renseanleggene. Det vil bli stilt krav til relevant erfaring eller utdanning for rollen.

4.1 Renseløsninger for anleggsvann

Grunnkravene for rensing av anleggsvann er at anleggsvannet gjennomgår partikkelseparering, har mulighet for pH-justering, at utslippskravene opprettholdes og at vannkvaliteten kan visuelt inspiseres og loggføres før utslipp. All behandling og dokumentering av anleggsvann skal kunne gjennomføres gjennom hele året inkludert perioder med frost. For entreprise «E101 Forberedende arbeider» skal det etableres et kontrollbasseng på Fornebu nedenfor «Vestre Lenke». Kontrollbassenget etableres nedstrøms anleggsområdet før utslipp til resipient. Ved kontrollbassenget vil det være mulig å gjøre visuell kontroll og ta prøver for å se at entreprenøren overholder de krav stilt i kontrakten




Det foreslås å etablere flere mindre lokale renseanlegg for grovsedimentering ved anleggsgropene. I tillegg anbefales det å etablere et større sentralisert renseanlegg på Fornebu i tilknytning til kontrollbassenget.

De mindre renseanleggene bør bestå av:

- oppsamling
- fordrøying
- sedimentering
- kontrollstasjon for kontinuerlig logging av vannkvalitet

Et sentralisert renseanlegg bør bestå av:

- oppsamling og fordrøying
- sedimentering
- kontrollstasjon for kontinuerlig logging av vannkvalitet
- opplegg for tilsetning av polymer, pH-justering og filtertrinn




  		Side:	21
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

4.2 Avskjæring av fremmedvann

For å holde rent overvann fra omgivelsene separert fra anleggsvannet skal det etableres avskjærende tiltak oppstrøms anleggsområdet. Det skal også etableres sikre flomveger for overvann fra omgivelsene slik at dette ikke blir blandet med anleggsvann ved flomhendelser.

4.3 Beredskap

- Alle som skal ha tilgang og/eller arbeide på anlegget må gjennomføre et PSI-kurs (Personlig Sikkerhets Instruks) hvor håndtering av anleggsvann skal inngå.
- Det vil bli stilt krav til at kontrollstasjonen for kontinuerlig logging av vannkvaliteten ut av rensenanlegget utstyres med alarmsignal til mobil ved forhøyede verdier.
- Det skal utarbeides rutiner for varsling ved søl og uønskede utslipp.
- Entreprenøren skal ha en egen ansvarlig pumpevakt og dedikert ansvarlig for rensenanleggene.
- Alle anleggsmaskiner skal ha absorbentmateriale for mindre oljesøl.
- Absorbentlenser skal settes klart ved utløpet til Holtekilen.
- Det skal gjennomføres oppstartsmøte med Asker og Bærum brannvesen, og etableres beredskapsrutiner for hendelser knyttet til forurensende utslipp til fjorden.
- Det skal gjennomføres daglig tilsyn av kontrollbassenget nedenfor «Vestre Lenke». Tilsynet skal dokumenteres med logg.

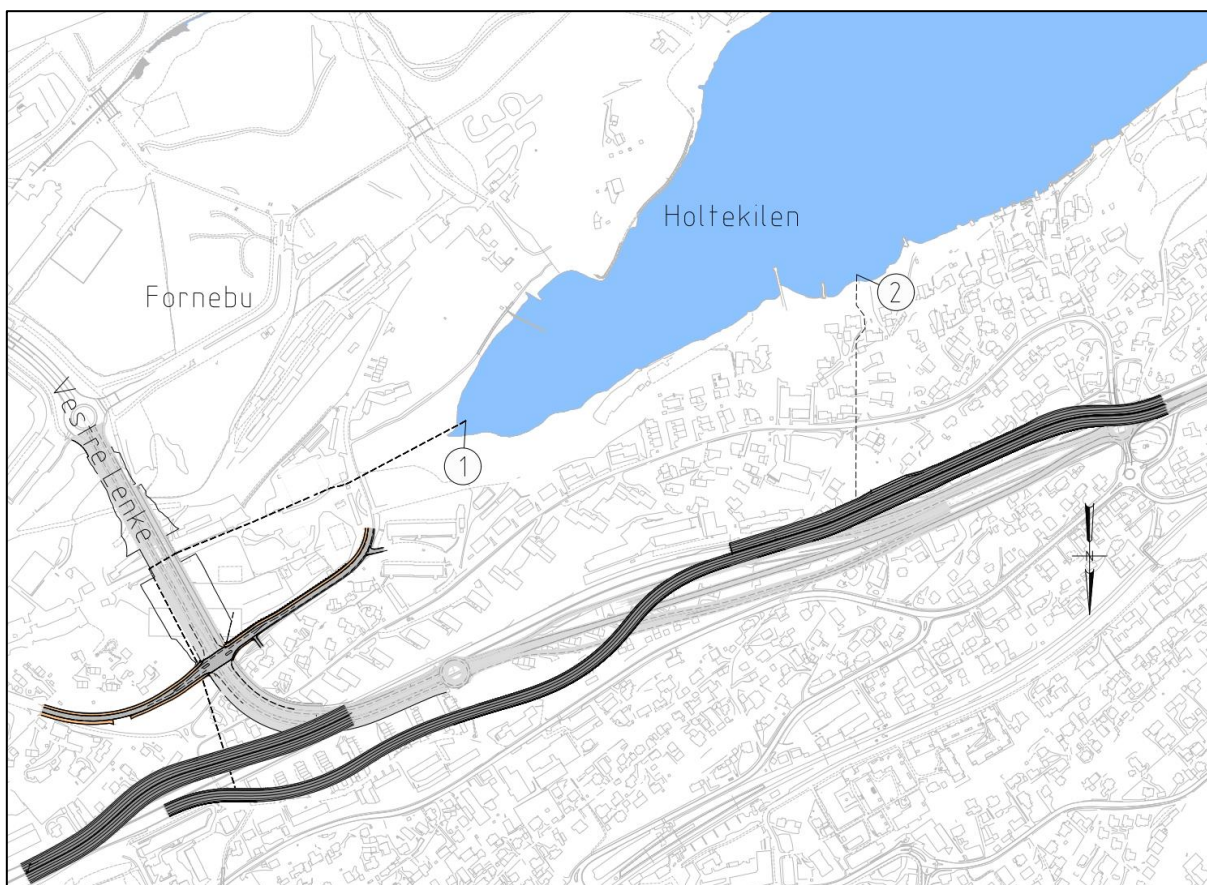
  		Side: 22
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

5 Miljøriskovurdering for utslipp til resipient

I dette kapitlet gjøres en miljøriskovurdering av aktuelle forurensningskilder og potensiell påvirkning på resipienten under entreprisen «E101 Forberedende arbeider».

Miljøriskovurderingen tar utgangspunkt i at avbøtende tiltak er gjennomført.

Utslippspunkt av anleggsvann til Holtekilen vil hovedsakelig være innerst i kilen (punkt 1 i Figur 11), og eventuelt ved dagens utslippspunkt av overvann fra E18 ved båthavnen ved Oksenøyveien (punkt 2 i Figur 11).






Figur 11: Kart over utslippspunkt til Holtekilen. Punkt 1 viser planlagt utslippspunkt for anleggsvann. Punkt 2 viser dagens utslippspunkt for overvann fra E18.

5.1 Forurensning som følge av utslipp av anleggsvann fra byggegrop

Anleggsområdet er i dag en av Norges mest trafikkerte veger. Det antas derfor at det vil finnes en del trafikkskapte forurensninger i grunnen i umiddelbar nærhet til vegen. Erfaringsmessig har anleggsvann fra byggegrop i tilkjørte masser et høyt innhold av partikler med relativt stor diameter og normalt vil en del partikler sedimentere ut i byggegropen.

Det skiller på behandling av anleggsvann fra byggegrop med rene masser og anleggsvann fra byggegrop med forurensede masser.

  		Side: 23
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS
		Dato: 2018.04.10
		Rev.: 01

Anleggsvann fra byggegrøper med rene masser, som eventuelt ikke infiltrerer til grunnen, pumpes til en renseløsning. Konsekvens av pumpestans kan være høy vannstand i byggegrøpene og økt problem med gjennomføring av anleggsarbeidene.

For byggegrøper der det i tiltaksplanen er markert prøvepunkter med sterkt forurensede masser, eller der hvor det under anleggsgjennomføringen oppdages forurensede masser, må anleggsvannet samles opp og behandles i separate renselanlegg. Anleggsvann fra sterkt forurensede byggegrøper skal ikke blandes med øvrig anleggsvann. Byggherres ytre miljøkoordinator vil følge opp vannhåndteringen nøye i perioder hvor det skal graves i forurensede masser og det vil utføres ekstra stikkprøver for å forsikre seg at entreprenøren overholder kravene satt i utslippstillatelsen.

Prøveresultater fra grunnundersøkelser gjort i anleggsområdet viser at noen prøver hadde forhøyede verdier av nikkel, PAH og langkjedete hydrokarboner. PAH og langkjedete hydrokarboner har svært liten affinitet til vann og vil derfor hovedsakelig være bundet til partikler (NIVA, 2009b). Nikkel vil også ha affinitet mot partikler grunnet ladningsforskjell (SVV, 2016). Om anleggsvann fra forurensede og rene masser blir blandet vil utslipp av nikkel, PAH og langkjedete hydrokarboner bli minimalt grunnet partikkelseperasjon i rensesprosessen.

Bensinstasjonen ved E18 skal rives (Figur 12). Riving av bensinstasjon og fjerning av forurensede masser er en omfattende arbeidsoperasjon. Det stilles krav til utførelse og behandling av avrenning fra området i tiltaksplanen for entreprisen. Massene rundt bensinstasjonen antas å være forurensede. Forurensede masser skal tas prøve av og kjøres til godkjent mottak.






Figur 12: Bensinstasjon ved E18 som skal rives. Plassering vist i Figur 7

Søl fra bensinstasjoner medfører at rester av bensin- og dieselprodukter finnes i massene i grunnen. Bensin/diesel inneholder både PAH, BTEX og alifater.

Ved graving i forurensede byggegrøper og spesielt ved graving i massene ved bensinstasjonen skal anleggsvannet tas prøve av jevnlig for kartlegging av forurensningssammensetningen.

Miljødirektoratets veileder M-608 har klassifisert tilstandsklasser for resipienter blant annet ut ifra oljekonsentrasjon. Der er det definert at PNEC-verdien tilsvarer Tilstandsklasse 2 – God (Miljødirektoratet, 2016). Environment Canada utga i april 2014 en oppdatert vurdering av drivstoffblandinger benyttet som flydrivstoff (Environment Canada, 2014). De testet også andre typer drivstoff og konkluderte med at PNEC-verdien for bensin/diesel i saltvann er 2,5 mg/l. Denne verdien er basert på den laveste aksepterte testverdien for olje, NOEC for Kiselalger (No Effect Concentration, 24 timer). Det anbefales å legge hovedvekt på PNEC-verdien for bensin/diesel som Environment Canada har presentert.

Ved større og synlige utslipp av olje i resipienten skal tiltak iverksettes umiddelbart. Det skal også forhindres at oljesølet sprer seg og renner til nærliggende overvannsledninger. Utslipet

  		Side: 24
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

skal begrenses eventuelt ved graving av grøfter og utlegging av absorpsjonsmateriale. I tillegg skal Asker og Bærums brannvesen tilkalles for å sette ut flytelenser og rense opp søl i fjorden.

Innblandingssonene i denne miljørisikovurderingen er kun regnet ut ifra nødvendig fortynningsvolum, og ikke ved bruk av Miljødirektoratets Veileder for fastsetting av innblandingssoner (Miljødirektoratet, 2013).

Prosjektet anbefaler å sette maks utslippsgrense for olje på 5 mg/l. For å nå PNEC-verdien funnet av Environment Canada må anleggsvannet dermed fortynnes ca. 2 ganger. Det kan antas at renseanlegget for anleggsvann har en kapasitet på 15 l/s. På en gjennomsnittlig arbeidsdag hvor anleggsvann pumpes ut av byggegropene i 8 timer utgjør dette et vannvolum på ca. 430 m³.

$$15 \text{ l/s} * 3600 \text{ s/time} * 8 \text{ timer} = 432\ 000 \text{ l} \approx 430 \text{ m}^3$$

Anleggsvannet må dermed fortynnes ut i ca. 860 m³ vannmasser for å nå en konsentrasjon på 2,5 mg/l.

$$430 \text{ m}^3 * 5 \text{ mg/l} / 2,5 \text{ mg/l} = 860 \text{ m}^3$$




Hvis vi antar en gjennomsnittlig vanddybde innerst i Holtekilen (utslippspunkt nr. 1) og ved båthavnen ved Oksenøyveien (utslippspunkt nr. 2) på henholdsvis 0,5 m og 0,75 m utgjør dette innblandingssoner på ca. 1720 m² og 1150 m² som vist i Figur 13.

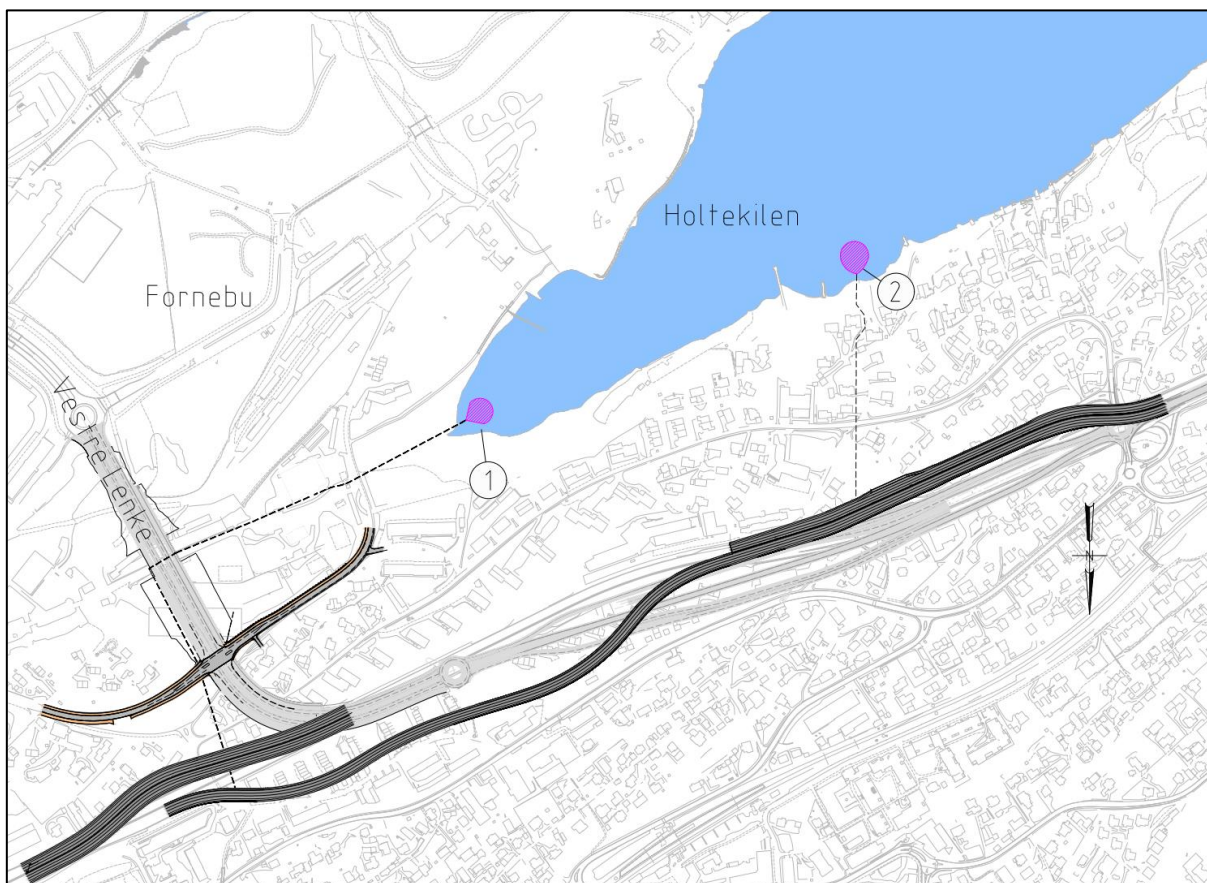
$$860 \text{ m}^3 / 0,5 \text{ m} = 1720 \text{ m}^2$$

$$860 \text{ m}^3 / 0,75 \text{ m} = 1147 \text{ m}^2$$

Ved behov for større utslipp enn 15 l/s av anleggsvann vil innblandingssonene øke. Grunnet det antatte utslippets begrensede innblandingssoner ansees det som forsvarlig med større innblandingssone hvis utslippsmengden av rensset anleggsvann øker.

På bakgrunn av beskrevne tiltak vurderes risikoen for større utslipp olje fra forurenset grunn til resipient til å være akseptabel.

  		Side: 25
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01






Figur 13: Oversikt over utstrekningen til innblandingssoner for anleggsvann med et oljeinnhold tilsvarende 5 mg/l. Innblandingssonene for utslippspunkt nr. 1 har en dybde på 0,5 m og en utstrekning i areal på ca. 1720 m². Innblandingssonen for utslippspunkt nr. 2 har dybde 0,75 m og en utstrekning i areal på ca. 1150 m².

5.2 Søl og lekkasje av drivstoff og smøremidler fra anleggsmaskiner

Mindre søl av olje vil med stor sannsynlighet forekomme på et anleggsområde. Brudd på en hydraulikkslange på en anleggsmaskin (gravemaskin) og skade på drivstofftank eller tankbil under transport eller ved fylling kan gi større utslipp. Brudd på hydraulikkslange kan gi lekkasje av noen titalls liter olje. Skade og lekkasje fra drivstofftank kan potensielt gi et større utslipp av hydrokarboner til grunnen, hvorav mye trolig vil holdes tilbake i jorda. Likevel kan det være overflateavrenning eller utlekkasje via rør og drenerende sjikt i bakken som kan gi et betydelig forurensningsbidrag til en eventuelt nærliggende resipient. Inntil den delen av grunnen som har blitt forurenset som følge av hendelsen har blitt gravet opp og kjørt bort, eller på annen måte stabilisert, må det være økt fokus på oppsamling, behandling og eventuelt bortkjøring av anleggsvann. Det er kun anleggsarbeid ved «Vestre Lenke» og Oksenøyveien som har umiddelbar nærhet til resipient.

Som tiltak for å minimere oljeholdig avrenning er entreprenøren pålagt å ha absorbentmateriale på hver maskin som opererer i anleggsområdet. Drivstoff, smøremidler og andre kjemikalier skal oppbevares slik at det er sikret mot påkjørsel og eventuelt søl skal samles opp.

  		Side: 26	
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

Som ekstra tiltak for å fange opp olje i anleggsvannet etter rensing er entreprenøren pålagt daglig visuelt tilsyn til kontrollbassenget nedenfor «Vestre Lenke». Bassenget skal utformes med oljeskjerm, dykket utløp eller liknende for å holde tilbake olje på vannoverflaten og sikre drift i perioder med frost. Utslipp fra samtlige renseanlegg som har utslipp innerst i Holtekilen, skal gå igjennom kontrollbassenget. Små og store oljeutslipp vil raskt kunne observeres som oljefilm på vannspeilet. Nødvendig tiltak skal iverksettes for å forhindre videre oljeutslipp til resipient.

Om vinteren er det fare for isdannelse på rensedammer, kontrollbasseng og resipient. I disse periodene antas det at avrenningen generelt er minimal. Dette vil medføre mindre mobilisering av eventuelt søl og lekkasjer, som vil gjøre dette lettere å fange opp lokalt. I perioder med både isdannelse og stor nedbør vil daglig tilsyn av kontrollbassenget og resipient være desto viktigere.




På bakgrunn av beskrevne tiltak er det vurdert at risikoen for større avrenning av drivstoff og smøremidler til resipient er akseptabel.

5.3 Uomsatt sprengstoff og skarpkantede partikler i anleggsvann som følge av sprengningsarbeider

Fjerning av fjell vil primært skje med sprengning. I områder med nærliggende bebyggelse eller andre forhold som medfører forsiktig fjerning av fjell vil det utføres wiresaging eller sømboring. Vedlegg A viser en oversikt over sprengings- og piggearbeider.

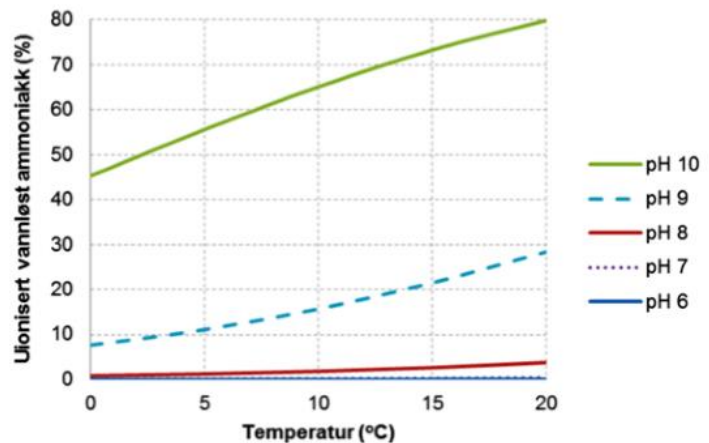
Partikler

Sprengning medfører at en stor andel suspendert stoff følger med anleggsvannet. Partikler fra sprengningsarbeid er primært farlige på grunn av at sprengningsprosessen kan gi skarpkantede partikler som kan skade gjellene på fisk. Det partikkelholdige anleggsvannet har forholdsvis liten oppholdstid i renseanlegget før anleggsvannet sendes videre til resipient. Faren er da at partiklene ikke blir utsatt for nok erosjon og nedbrytning og fortsatt har nye, skarpe bruddflater som kan skade gjellene på fisk. Det er primært sprengning i harde bergarter som gneis og kvartsitt som gir disse skarpkantede partiklene som fortsatt har skarpe kanter etter behandling (SVV, 2015). I entreprisen «E101 Forberedende arbeider» skal det sprenges ut fjell bestående for det meste av leirskifer, sandstein og knollekalk. Disse bergartene er mykere og vil erodere raskere enn partikler fra harde bergarter. En stor utfordring med tanke på partikler ved sprengning i skifrig berg er at partiklene er flate. De har en stor overflate, men liten vekt og vil derfor bruke lengere tid på å sedimentere. Lang oppholdstid, jevn vanngjennomstrømming i sedimenteringsbasseng er viktige elementer for å sedimentere ut skifrige partikler. Eventuelt vil etterbehandling med tilsetning av fellingskjemikalier eller filtrering kunne fjerne ønsket andel partikler i anleggsvann fra sprengningsprosessen.

  		Side: 27
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

Giftighet

Sprengningsarbeid kan gi avrenning med høyt innhold av nitrogenforbindelsene ammonium og ammoniakk, som følge av uomsatt sprengstoff. Figur 14 viser sammenhengen mellom ammonium og ammoniakk som funksjon av pH og temperatur. Ammoniakk er akutt giftig for fisk, selv ved lave konsentrasjoner. For å redusere risikoen for utslipp av for høye konsentrasjoner av ammoniakk settes maks pH for rensed anleggsvann fra sprengningsarbeid til 8,5. Sjøvann har en pH verdi på 7,5 – 8,4.



Figur 14: Forhold mellom ammoniakk og ammonium som funksjon av pH og temperatur (Vikan, 2013)




Eutrofiering

I sjøvann er nitrogen den begrensende faktoren for eutrofiering, og økt tilførsel av nitrogen kan medføre algeoppblomstring. Vannets potensial til eutrofiering avhenger av total mengde nitrogenforbindelser. Tilstandsklasse for næringssalter er avhengig av vannets salinitet, som er mengden oppløste salter i gram/kg sjøvann oppgitt som vannets ledningsevne, psu (Salinometry, 2017). Holtekilen er en ferskvannspåvirket resipient, men målinger gjort i målepunkt B14 viser at Bærumsbassenget utenfor Holtekilen har en gjennomsnittlig salinitet på 26,3 psu og observert maksverdi på 30,7 psu. Målinger ved målepunkt B14 viser at vannet utenfor Holtekilen har en gjennomsnittlig total nitrogenverdi på 222,5 µg/l og en observert maksverdi på 410 µg/l, se Tabell 1 (Miljødirektoratet, 2018a). Fra Tabell 2 kan man se at tilstandsklassen for nitrogeninnholdet i Bærumsbassenget er gjennomsnittlig «Svært God», med observert «Moderat» tilstand (Direktoratgruppen, 2013).

Tabell 2: Oversikt over tilstandsklasser for total nitrogen (Tot N) i sjøvann med salinitet > 18 psu (Direktoratgruppen, 2013)

Parameter	Tilstandsklasse				
	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Tot N Sommer [µg/l]	< 250	250 – 330	330 – 500	500 – 800	> 800
Tot N Vinter [µg/l]	< 291	291 – 380	380 – 560	560 – 800	> 800

Generelt har eutrofiering ikke vært ansett som et problem som følge av avrenning av anleggsvann, men det kan forekomme ved avrenning fra større deponier med sprengsteinsmasser. Sprengstoffladning varierer med bergets kvalitet og sprengbarhet samt

  		Side: 28
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

sprengstofftype, men typisk sprengstoffladning er på 1-3 kg/m³. Andelen uomsatt sprengstoff varierer, men ligger mellom 10 -15% for sprengninger inne i fjell (SVV, 2005) og mindre enn 1 % for sprengninger i dagen (Sjølund, 1997).

Den største delen av sprengstoffrestene følger med steinmassene, mens en liten andel vil følge med anleggsvannet. Vi antar her at 70% av sprengstoffrestene følger med steinmassene, mens 30% følger anleggsvannet.

Det største enkeltpartiet med fjell som sprenges bort i entreprisen «E101 Forberedende arbeider» er estimert av geolog til å være ca. 16 000 m³. For videre beregninger av mengden uomsatt sprengstoff benyttes 20 000 m³ som sikkerhet.

Vi regner med dagsprengning hvor 1% uomsatt sprengstoffrester er igjen i massene etter sprengning og at 30% av denne mengden blir med anleggsvannet. Totalt vil anleggsvannet da inneholde 60 -180 kg uomsatt sprengstoff i form av ammoniumnitrat som løser seg i vannet.

$$1-3 \text{ kg/m}^3 * 20\,000 \text{ m}^3 * 1\% = 200 - 600\text{kg} * 30\% = 60 - 180 \text{ kg}$$

Anleggsvannet renses for partikler og olje før utslipp til resipient. Den totale mengden ammoniumnitrat som nedbrytes under vannbehandlingen er minimal og vi antar at alt uomsatt sprengstoff videreføres til resipient. Videre antar vi at sprengningsarbeidene tar 30 dager, at anleggsvann gjennomgår rensing, og at det pumpes lik mengde anleggsvann til resipienten hver dag i løpet av denne perioden. Resipienten mottar dermed 2 – 6 kg ammonium daglig.

$$180 \text{ kg} / 30 \text{ dager} = 6 \text{ kg/dag}$$

$$60 \text{ kg} / 30 \text{ dager} = 2 \text{ kg/dag}$$

For å oppnå likt nitrogennivå som målinger utenfor Holtekilen (gjennomsnittlig 222,5 µg/l) må anleggsvann med uomsatt sprengstoff blandes inn i 9000 – 27 000 m³ vann.




$$6 \text{ kg} / 222,5 \text{ µg/l} = 26966292 \text{ l} \approx 27\,000 \text{ m}^3$$

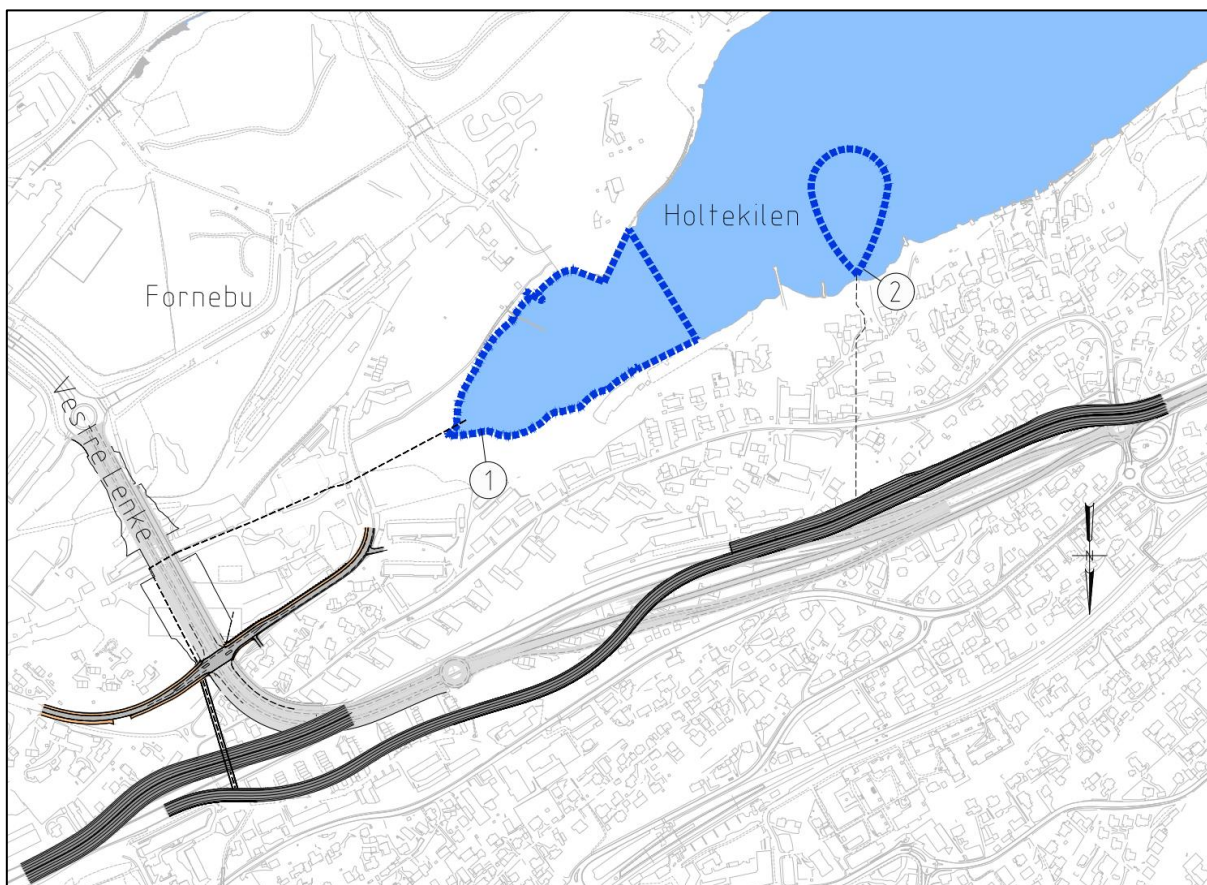
$$2 \text{ kg} / 222,5 \text{ µg/l} = 8988764 \text{ l} \approx 9000 \text{ m}^3$$

Hvis vi antar en gjennomsnittlig vanddybde innerst i Holtekilen (utslippspunkt nr. 1) og ved båthavnen ved Oksenøyveien (utslippspunkt nr. 2) på henholdsvis 0,6 m og 2,5 m utgjør dette en innblandingssone på henholdsvis maks 42 000m² og 10 800 m² som vist på Figur 15.

$$27\,000 \text{ m}^3 / 0,6 \text{ m} = 42\,000 \text{ m}^2$$

$$27\,000 \text{ m}^3 / 2,5 \text{ m} = 10\,800 \text{ m}^2$$




  		Side: 29
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01



Figur 15: Oversikt over utstrekningen av nødvendig innblandingssone for anleggsvann med 6 kg ammonium/pr dag for å oppnå dagens gjennomsnittlige nitrogennivå. Innblandingssonene for utslippspunkt nr. 1 har en dybde på 0,6 m og en utstrekning i areal på ca. 42 000m². Innblandingssonen for utslippspunkt nr. 2 har dybde 2,5 m og en utstrekning i areal på ca. 11 000 m².

Utslipp av anleggsvann fra sprengningsprosesser vil medføre tidvis lokalt forhøyede nitrogennivå i Holtekilen. Det anses at streng pH-kontroll på utslippet vil gi god sikkerhet mot utslipp av forhøyede verdier av ammoniakk. Med hensyn på ammonium ansees et pulsutslipp som uproblematisk med tanke på langtidseffekter i resipient. Som tiltak for å overvåke utslipp av anleggsvann, med hensyn på eutrofiering, vil det bli satt opp et miljøoppfølgingsprogram for anleggsperioden. Dette vil dokumentere eventuelt kjemisk og biologisk påvirkning av anleggsvirksomheten.

Risikoen for et større utslipp av nitrogen og partikler fra sprengningsprosessen til resipient ansees som akseptabel etter de beskrevne tiltak.




  		Side:	30
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

5.4 Uheldig utslipp til resipient fra etablering av borhull

Borhullet som skal etableres går i fjell fra nord for E18 til Fornebu. Borhullet kommer ut på Fornebu i området oppstrøms den nye vegen «Vestre lenke». Boreprosessen gir restprodukter som blant annet er avhengig av bergkvalitet, boremetode og borevæske. Største delen av restproduktet vil være vann og knuste rene partikler.

Uavhengig av boremetode vil restproduktet fra boreprosessen komme ut ved borhullets lavpunkt. Dette medfører at restproduktet enkelt kan samles opp. Håndteringen av restproduktet avhenger av hvor mye vann restproduktet inneholder. Hvis restproduktet inneholder store deler vann kan det behandles som anleggsvann, med like krav til utslipp som anleggsvann for øvrig. Hvis restproduktet inneholder lite vann kan restproduktet avvannes og slammet prøvetas for karakterisering og bortkjøring til godkjent deponi. Vannet fra avvanningsprosessen behandles som anleggsvann.

Arbeidsprosessen rundt etablering av borhullet gjennomføres på et avgrenset område. Det er lite utfordrende for entreprenøren å samle opp restproduktene fra boreprosessen. Behandling av restproduktene beskrives spesielt i kontrakt mellom entreprenør og byggherre. Borhullets lavpunkt ligger ikke i umiddelbar nærhet til resipient. På bakgrunn av dette ansees risikoen for uheldig utslipp til resipient ved etablering av borhull som akseptabel.

  		Side: 31	
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

6 Resipientvurdering

Resipienten vil ifølge Vann-nett ikke oppnå kjemisk god kvalitet innen 2021 (Vann-nett.no, 2018). Dårlig utskiftning av vannmassene, avrenning fra tette flater og havneanlegg antas å redusere resipientens kjemiske tilstand.




Kravene som stilles til rensed anleggsvann må være av en slik karakter at resipienten ikke forringes på grunn av utslippet.

Grenseverdien for innholdet av suspendert stoff i utslippet anbefales å settes til 100 mg/l i 14-dagers blandprøver, og inntil 400 mg/l ved stikkprøver. Renset anleggsvann som føres til resipient skal være fra byggegroper med masser med tilstandsklasse 3 eller lavere. Fra byggegroper med høyere tilstandsklasse skal anleggsvann behandles spesielt eller kjøres til godkjent mottak. Spesiell behandling av anleggsvann kan omfatte pumping av anleggsvannet til tette containere, og forbehandling med eksempelvis fellingskjemikalier eller filtrering. Løste partikler fra sprengningsprosessen er rene masser, og det antas at eventuelle sprengstoffrester løses ut i vannfasen under behandling i rensed tiltak. Partiklene som går gjennom renseanlegget for anleggsvann anses derfor som rene masser. Utslippene av anleggsvann skjer innerst i Holtekilen og eventuelt ved båthavnen ved Oksenøyveien. Ved utslippet ved båthavnen er det registrert bløtbunnsområde (se Figur 6). Det antas at partiklene i anleggsvannet vil sedimentere i bløtbunnsområdet.

Sjøvann har en pH-verdi på 7,5 - 8,4. Sjøvannets sammensetning (alkalinitet) og spesielt dens likevekstforhold mellom karbonat og bikarbonat bidrar til at sjøvann har god bufferkapasitet. Anbefalt pH-verdi for alt anleggsvann settes til 6 - 8,5 for å sikre at andelen ammoniakk som føres til resipient er minimal.

Maks oljeinnhold på 5 mg/l er satt på bakgrunn av innblandingssonene i resipienten.

Innblandingssonenes utstrekning på Figur 13 og Figur 15 er et resultat av at alt anleggsvann som renses i løpet av en dag, slippes til resipient på likt. I virkeligheten vil rensed anleggsvann slippes ut kontinuerlig mens renseanlegget mottar vann. Dermed vil innblandingssonene reduseres i størrelse.

  		Side: 32
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

7 Risikoanalyse for utslipp

7.1 Metodikk

Akseptkriteriene for risikovurderingen er presentert som risikomatriser. Risikomatrissene er delt inn i tre alvorlighetsgrader, rød, gul og grønn, som vist i Tabell 3. På bakgrunn av dette blir hver hendelse plassert i matrisene og rangert etter hvor alvorlig risikoen er.

Tabell 3: Beskrivelse av de ulike risikoklassene




Risikoklasse	Beskrivelse
Høy risiko (Rødt)	Aksepteres i utgangspunktet ikke. Risikoreduserende tiltak må identifiseres og gjennomføres.
Middels risiko (Gult)	Aksepteres ikke uten videre. Risikoen er imidlertid ikke til hinder for gjennomføring av aktiviteten, men kvaliteten på eksisterende og eventuelle nye risikoreduserende tiltak må vurderes nærmere. Tiltak gjennomføres basert på kost-/nytte-vurdering.
Lav risiko (Grønt)	Aksepteres uten videre. Åpenbare risikoreduserende tiltak vurderes med hensyn til kost-/nytte-effekt.

Risiko er definert som et produkt av sannsynlighet for at hendelsen inntreffer og konsekvensen gitt at hendelsen faktisk inntreffer. Det er brukt risikomatriser for å presentere risikobildet. Det er brukt en 5x5 matrise, det vil si at både sannsynligheten og konsekvensene er delt inn i fem. Det er ikke etablert detaljerte akseptkriterier for risikoklassene, men de uønskede hendelsene er klassifisert iht. kriterier som vist i Tabell 4 og Tabell 5. Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i Tabell 6.

Risikovurderingene er foretatt under forutsetning om at nødvendige tiltak allerede er på plass eller at planer foreligger for gjennomføring av tiltak.

Tabell 4: Kriterier for vurdering av konsekvens

Konsekvensklasse	Beskrivelse	Restaureringstid (år)
K1-Nesten ubetydelig påvirkning	Foringelse merkes neste ikke/ikke varig	0 år
K2-Liten negativ påvirkning	Foringelse merkes lite/ikke varig	< 1 år
K3-Middels negativ påvirkning	Merkbar varig forringelse.	1-3 år
K4-Stor negativ påvirkning	Betydelig varig forringelse.	3-10 år
K5-Meget stor negativ påvirkning	Uakseptabel varig sterk ødeleggelse. Bryter lover og forskrifter.	> 10 år

  		Side: 33	
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

Tabell 5: Kriterier for vurdering av sannsynlighet/frekvens

Sannsynlighetsklasse	Beskrivelse	Sannsynlighet (%)
S1- <i>Lite sannsynlig</i>	Aldri vært registrert lignende hendelser	< 5 %
S2- <i>Mindre sannsynlig</i>	Har vært registrert lignende hendelser	5-10 %
S3- <i>Sannsynlig</i>	Har vært registrert i sammenlignbare prosjekter	15-50 %
S4- <i>Meget sannsynlig</i>	Vil kunne skje	50-85 %
S5- <i>Svært sannsynlig</i>	Forventet å kunne skje	> 85 %

Tabell 6: Matrise for risikovurdering

S-verdi K-verdi	S1	S2	S3	S4	S5
K5					
K4					
K3					
K2					
K1					

7.2 Miljøriskovurdering av uønskede hendelser

7.2.1 Utslipp av oljeforurenset anleggsvann.

Scenario:

Større utslipp av olje på anleggsplass fører til høyere oljekonsentrasjon i anleggsvannet enn hva renseanlegget har kapasitet til å fjerne.

Sannsynlighetsklasse: Mindre sannsynlig, S2




Konsekvens:

Midlertidig forhøyet oljekonsentrasjon i utslipp til Holtekilen. Areal på nødvendig innblandingssone øker.

Konsekvens: Middels negativ påvirkning, K3

Tiltak:

- Ha tilgjengelig absorbentmidler (oversikt og opplæring).
- Etablere steder for drivstoffpåfylling og benytte absorbentmatter ved drivstoffpåfylling utenom disse stedene.
- Gjennomføre daglig visuell inspeksjon av resipient.
- Etablere avskjærende grøfter oppstrøms anleggsområdet for å unngå at rent fremmedvann blandes med anleggsvann.
- Følge tiltaksplan for håndtering av forurensete masser.

  		Side: 34
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS Rev.: 01

- Ha klar en beredskapsavtale med Asker og Bærum brannvesen.

7.2.2 Utslipp av ammoniakk fra sprengningsarbeid

Scenario:

Utslipp av akutt giftig ammoniakk i anleggsvann etter sprengningsprosesser grunnet for høy pH i anleggsvannet.

Sannsynlighet: Lite sannsynlig, S1

Konsekvens:

Død for fisk og bunndyr i nærhet av utslippspunktet.

Konsekvens: Middels negativ påvirkning, K3

Tiltak:

- Kontinuerlig logging av pH til utslipp.
- Anlegg for pH-justering før utslipp.
- Ekstra tilsyn til pH-kontroll ved sprengningsarbeid samtidig med kalksementstabilisering.

7.2.3 Eutrofiering av Holtekilen

Scenario:

Utslipp av nitrogen medfører ukontrollert algeoppblomstring i Holtekilen

Sannsynlighet: Mindre sannsynlig, S2

Konsekvens:

Redusert oksygeninnholdet i Holtekilen i en midlertidig periode grunnet algeoppblomstring. Plante- og dyreliv blir negativt påvirket.




Konsekvens: Lite negativ påvirkning, K2

Tiltak:

- Overvåking av næringsstoff og algekonsentrasjon i henhold til program for miljøoppfølging.
- Gjennomføre daglig visuell inspeksjon av resipient.

7.2.4 Uønskede hendelser som ansees som mindre risikofylte

Partikkelutslipp er tidligere ikke omtalt i detalj. Hovedrisikoen ved utslipp av anleggsvann med høyt partikkelinnhold er forbundet med partikkelbunnende forurensninger og skarpkantede partikler etter sprengningsarbeid. Anleggsarbeidet i «E101 Forberedende arbeider» antas å hovedsakelig foregå i masser med tilstandsklasse 2, og stedvis 3. Dette ansees som masser med lite forurensninger. Sprengningsarbeid i entreprisen vil foregå i mykere bergarter som leirskifer, sandstein, og knollekalk. Disse antas og erodere i renseanleggene.

  		Side:	35
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

Scenario:

Stor nedbørshendelse forårsaker stort utslipp av anleggsvann med høyt partikkelinnhold.

Sannsynlighet: Sannsynlig, S3




Konsekvens:

Større mengder partikler slippes ut og medfører høy turbiditet i Holtekilen. Perioder med forhøyet turbiditet kan også skje ved naturlige sesongvariasjoner, som for eksempel ved våravrenningen. Korttidseffektene for fisk og andre vannlevende organismer ved forhøyet turbiditet anses som ubetydelig i sjøresipienten.

Konsekvens: Lite negativ påvirkning, K2.

Tiltak:

- Gode system for rensing av anleggsvann fra sprengningsprosesser.
- Fordrøyingsbasseng for å håndtere «nedbørstopper».
- Etablere avskjærende grøfter oppstrøms anleggsområdet for å unngå at rent fremmedvann blandes med anleggsvann.

  		Side: 36	
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01

8 Konklusjon

Scenarier, hendelser knyttet til:	Sannsynlighets-klasse	Konsekvensklasse	Risikovurdering
1. Utslipp av oljeforurenset anleggsvann	Mindre sannsynlig, S2	Middels negativ påvirkning, K3	Middels risiko
2. Utslipp av ammoniakk fra sprengningsarbeid	Lite sannsynlig, S1	Middels negativ påvirkning, K3	Lav risiko
3. Eutrofiering av Holtekilen	Mindre sannsynlig, S2	Lite negativ påvirkning, K2	Lav risiko
4. Partikkelutslipp i Holtekilen	Sannsynlig, S3	Lite negativ påvirkning, K2	Lav risiko

8.1 Grenseverdier

Etter gjennomført risikovurdering foreslås det å stille krav til entreprenøren for utslipp av anleggsvann.

Følgende grenseverdier foreslås for kontinuerlig måling:

- suspendert stoff, målt som turbiditet, tilsvarende 100 mg/l
- pH 6 - 8,5

Følgende grenseverdier og hyppighet foreslås for prøver til innsendelse til laboratorium for verifikasjon av kontinuerlige målinger.

14-dagers blandprøver:

- suspendert stoff, 100 mg/l
- olje, 5 mg/l

Stikkprøver:




- suspendert stoff, 400 mg/l
- olje, 5 mg/l

8.2 Videre oppfølging

Behandling av anleggsvann og foreslåtte grenseverdier videreføres i kontrakten mellom byggherre og entreprenør.




Alle utslipp til resipient og til kommunalt spillvannnett skal loggføres. Byggherre sørger for at det hvert år lages en oppsummeringsrapport over utslipp/ påslipp.

Ved en eventuell overskridelse av gitte grenseverdier skal entreprenør melde ifra til byggherre. Ved utslipp er hovedfokus å stoppe utslipp og redusere skadeomfang. Når man har fått kontroll på utslippet skal det vurderes tiltak for å redusere risiko for gjentakelse.

  		Side:	37
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan		Dato: 2018.04.10
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS	Rev.: 01




Det første som må utføres i entreprisen «E101 Forberedende arbeider» er etablering av rensenanlegg for anleggsvann og kontrollbasseng ved «Vestre Lenke». Dette spesifiseres i kontrakten mellom Statens vegvesen og entreprenør.

Riving av bensinstasjonen må følges opp nøye av byggherre. Anleggsgjennomføring, beredskap og planlagt mottak for forurensede masser skal avklares med entreprenør før byggestart.




  		Side: 38
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan	
Dok. nr X_607	Miljøriskovurdering. E101 Forberedende arbeider	Sign HWS
		Dato: 2018.04.10 Rev.: 01

9 Referanser

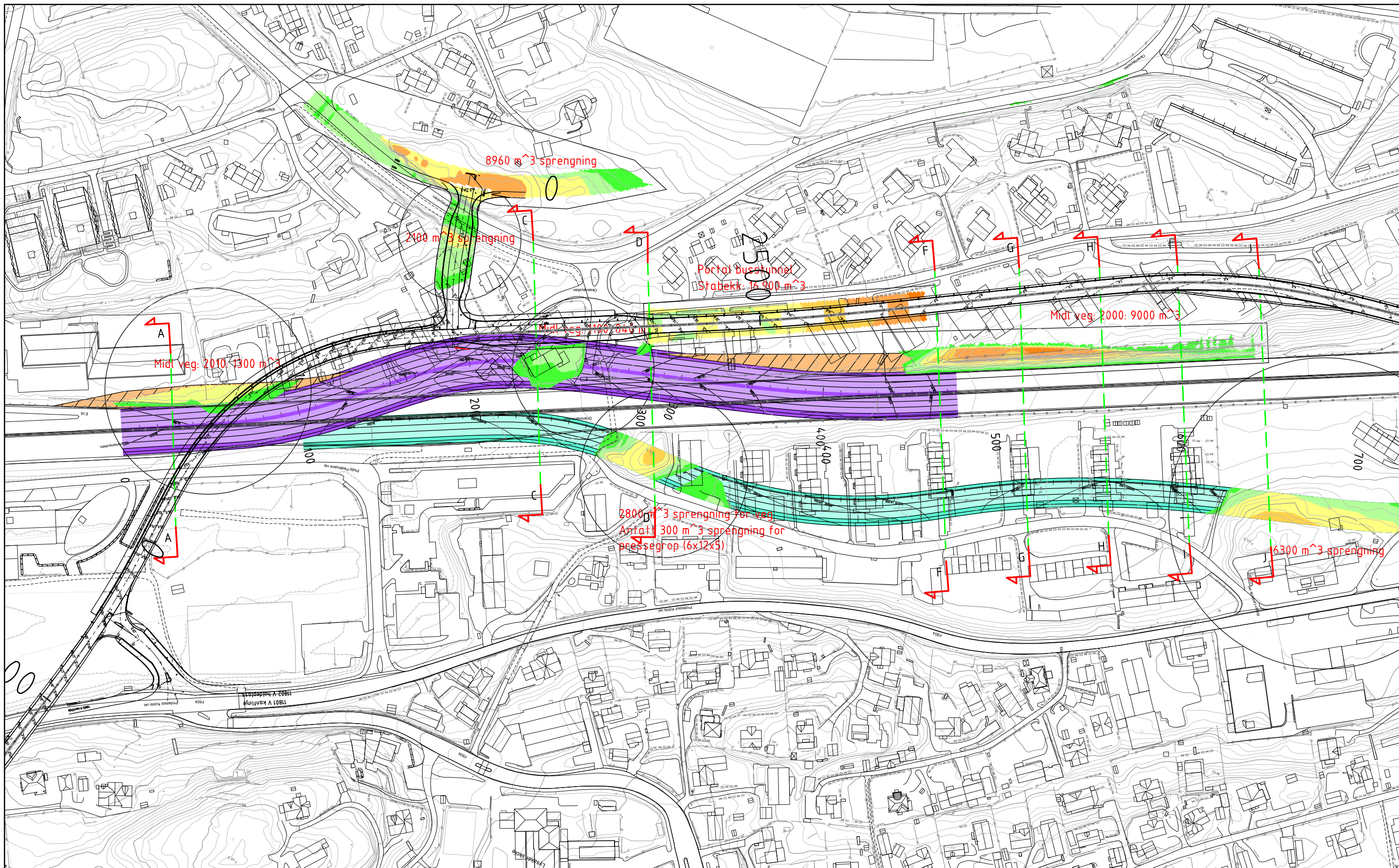
- Bærum kommune, 2016 Sloth, L., Badevannsrapporten 2016 – Folkehelsekontoret v/Miljørettet helsevern, Bærum kommune, 2016.
- Direktoratgruppen, 2013 Klassifisering av miljøtilstand i vann, Direktoratgruppen, 2013, Veileder 02:2013.
- Environment Canada, 2014 Final Screening Assessment Petroleum Sector Stream Approach, Environment Canada, Health Canada, 2014, ISBN 978-1-100-23544-8.
- Miljødirektoratet, 1997 Klassifisering av miljøkvalitet I fjorder og kystvann. Veiledning, Miljødirektoratet, TA-1467, 1997
- Miljødirektoratet, 2013 Veileder for fastsetting av innblandingssoner, Miljødirektoratet, Veileder M-46, 2013.
- Miljødirektoratet, 2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, Miljødirektoratet, Veileder M-608, 2016.
- Miljødirektoratet, 2018a Vannmiljø, Miljødirektoratet, Nettside: <https://www.vannmiljo.miljodirektoratet.no>, besøkt: 09.01.2018.
- Miljødirektoratet, 2018b Naturbase, Miljødirektoratet, Nettside: <https://kart.naturbase.no>, besøkt: 22.03.2018.
- Miljødirektoratet, 2018c Grunnforurensning, Miljødirektoratet, <https://www.grunnforurensning.miljodirektoratet.no>, besøkt: 09.01.2018.
- NIVA, 2004 Vurdering av effekter fra nødoverløp i Holtekilen, Norsk institutt for vannforskning, rapport 1, nr. 4912-2004.
- NIVA, 2008 Risikoen for skader på fisk og blåskjell ved gruveaktivitet på Engebøneset, Norsk institutt for vannforskning, rapport 1, nr. 5689-2008.
- NIVA, 2009a Bærumsbassenget – Et naturlig anoksis basseng? Norsk institutt for vannforskning, rapport 1. nr. 5735-2009.
- NIVA, 2009b Ruus et. al., PAH-forurensning av sjøbunn – En oversikt over kunnskapsstatus. Statens Forurensningstilsyn, NIVA 5888-2009 (TA-2583/2009)
- NIVA, 2012 Rinde, R., Christie, H. Moy, F. Småbåthavner – marinbiologiske aspekter. Norsk vannforening, 2012.
- NIVA, 2013 Indre Oslofjord 2013 – status, trusler og tiltak. Norsk institutt for vannforskning, rapport 1, nr. 6593-2013.
- NIVA, 2014 Berge et. al., Overvåking av Indre Oslofjord i 2013 – Vedleggsrapport NIVA-rapport 6698-2014
- Norconsult, 2016 Overvåking av Indre Oslofjord, Vedleggsrapport, Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord., 2016.
- NVE, 2018 Norges vassdrags- og energidirektorat. Nettside: atlas.nve.no, besøkt 20.02.2018
- Salinometry, 2017 Nettsiden: <http://salinometry.com/pss-78/>, besøkt: 14.12.17.
- Sjølund, G., 1997 Kväveläckage från sprängstenmassor, Examensarbete, Luleå tekniska universitet, 1997:332 CIV.

 AAS-JAKOBSEN		 VIANOVA Plan og Trafikk		 asplan viak		Side:	39
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan				Dato:	2018.04.10	
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider			Sign HWS	Rev.:	01	

SVV, 2005	Bækken, T., Avrenning av vann fra sprengningsarbeid, Statens Vegvesen, UTB 2005/06, 2005.
SVV, 2015	Pabst, et. al., Bergarters potensielle effekter på vannmiljøet ved anleggsvirksomhet, Statens Vegvesen, Rapport nr. 389
Vann-nett.no, 2018	Sandvika vannforekomst, Nettside: https://vann-nett.no , siden besøkt 10.01.2018.
Vikan, H., 2013	Avrenning av ammoniumnitrat fra uomsatt sprengstoff til vann – Giftvirkninger i resipient og renseløsninger, Vann, 2013, 03.

 AAS-JAKOBSEN		 VIANOVA Plan og Trafikk		 asplan viak		Side:	40
Prosj. nr 11850	E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Byggeplan				Dato:	2018.04.10	
Dok. nr X_607	Miljørisikovurdering. E101 Forberedende arbeider			Sign HWS	Rev.:	01	

VEDLEGG A Oversikt over sprengnings- og piggearbeider



Sprengningsomfang: KUN basert på graveplanum veg

Midt veg: 1100: 840 m³

Midt veg 1200: 26.640 m³ (tilegg på antatt 300 m³ for pressegrøp OV ved Tandbergbygget)

Byggegrøp for portal busstunnel Stabekk (øst): 16.900 m³

Midt veg 2000: 9000 m³

Midt veg 2010: 1300 m³

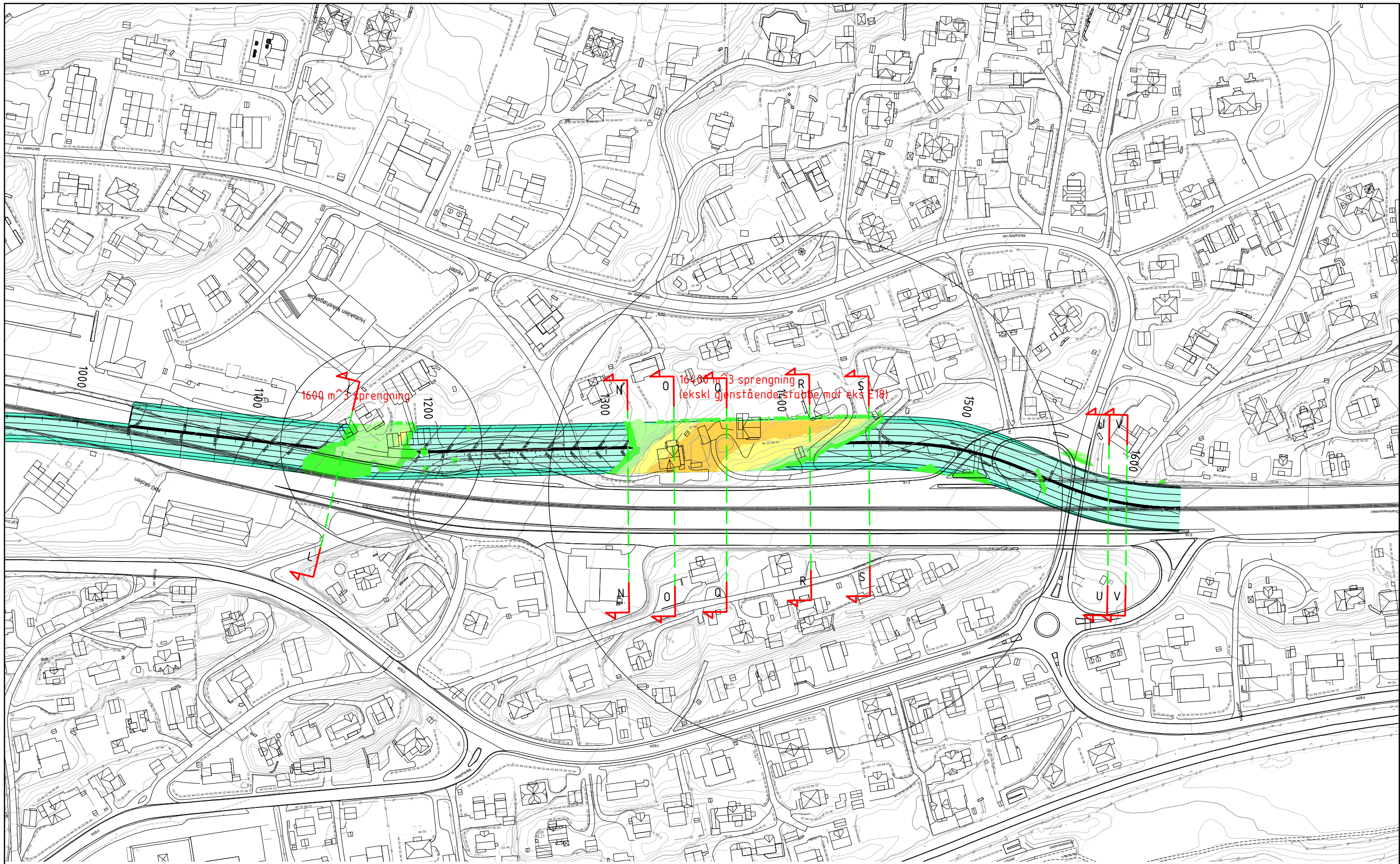
Ny veg 11600: 2100 m³

Ny oxsenøyveien 31200=: 8960 m³

A PLAN
A1: 1:1000

Tegnforklaring:

- 0 m - 1 m pigging
- 1 m - 3 m pigging/sprengning
- 3 m - 6 m sprengning
- 6 m - 9 m sprengning
- 9 m - 12 m sprengning
- 12 m - 15 m sprengning



Sprengningsomfang: KUN basert på graveplanum veg

Midl veg: 1100: 840 m³

Midl veg 1200: 26.640 m³ (tilegg på antatt 300 m³ for pressegrøp OV ved Tandbergbygget)

Byggegrøp for portal busstunnel Stabekk (øst): 16.900 m³

Midl veg 2000: 9000 m³

Midl veg 2010: 1300 m³

Ny veg 11600: 2100 m³

Ny oksenøyveien 31200=: 8960 m³

A PLAN
A1: 1:1000

Tegnforklaring:

- 0 m - 1 m pigging
- 1 m - 3 m pigging/sprengning
- 3 m - 6 m sprengning
- 6 m - 9 m sprengning
- 9 m - 12 m sprengning
- 12 m - 15 m sprengning



Statens vegvesen

Fylkesmannen i Oslo og Akershus –
Miljøvernavdelingen
Postboks 8111 Dep.
0032 OSLO

Behandlende enhet: Region øst Saksbehandler/telefon: Ida Viddal Vartdal / 95993789 Vår referanse: 18/38942-1 Deres referanse: Vår dato: 15.06.2018

E18 Lysaker – Ramstadsletta. Entrepriise E101, E107 og E108: Søknad om tillatelse iht. 3 kap. §11 Forurensningsloven for midlertidig utslipp av anleggsvann under byggefasen ved utbygging av E18 Lysaker – Ramstadsletta.

Søknadens omfang

Statens vegvesen, region øst, prosjektavdeling øst, prosjekt E18 Vestkorridoren, søker med dette om utslippstillatelse av anleggsvann i byggefasen ved Entrepriise E101, E107 og E108 for utbygging av E18 Lysaker – Ramstadsletta. Det søkes separat for utslipp av anleggsvann fra utbygningssentreprisene for hovedarbeidene og fra permanent E18 (driftsfasen) ved et senere tidspunkt.

Bedriftsdata

Ansvarlig søker/bedrift	Statens vegvesen Region øst
Postadresse	Pb. 1010, 2605 Lillehammer
Besøksadresse	Philip Pedersensvei 20, 1366 Lysaker
Organisasjonsnummer	971032081
Bedriftsnummer	974725460
NACE-kode	84.130 Offentlig administrasjon tilknyttet næringsvirksomhet og arbeidsmarked

Innledning og arbeidsomfang

Statens vegvesen er i gang med prosjektering for utbygging av E18 Lysaker – Ramstadsletta med tilhørende lokalvegssystem. Utbyggingen innebærer at E18 legges i ny trasé. Det skal

Postadresse
Statens vegvesen

Telefon: 22 07 30 00

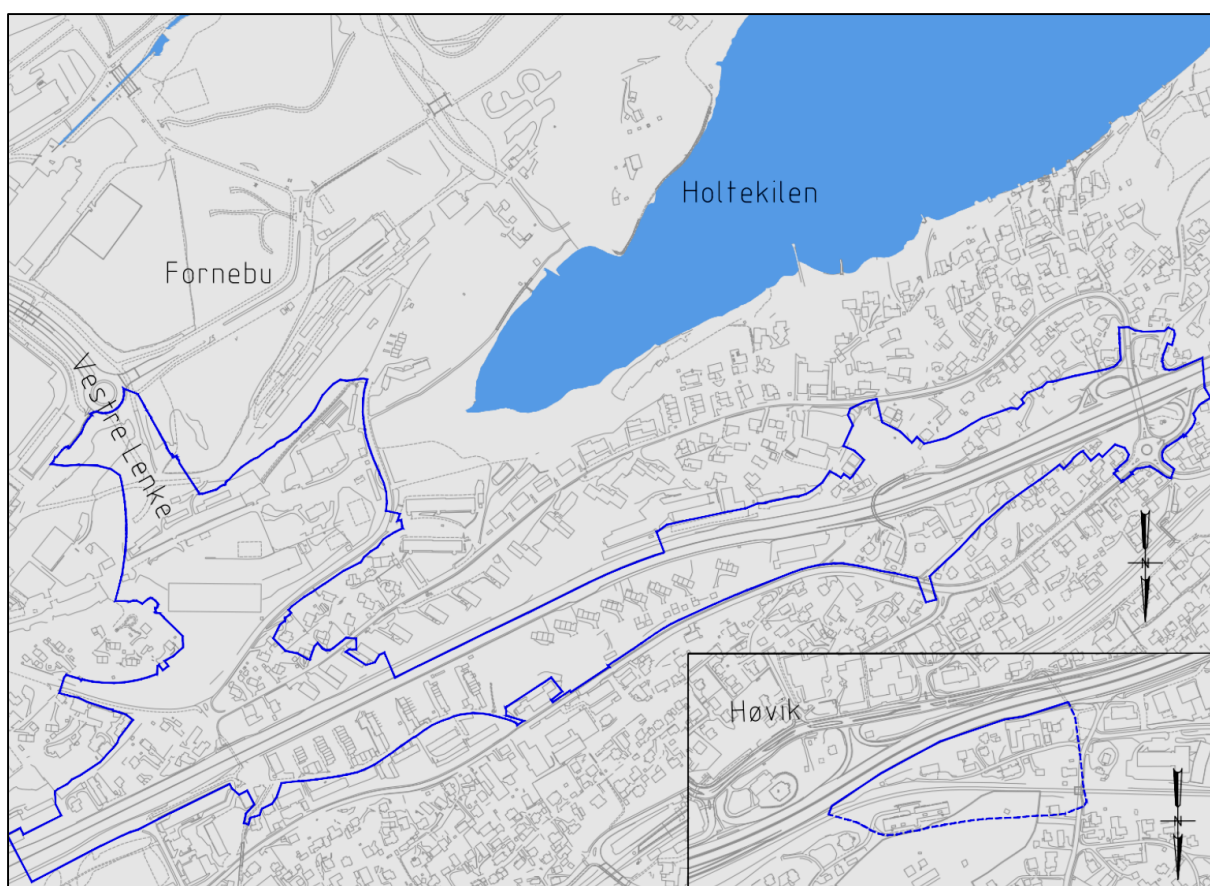
Kontoradresse
Østensjøveien 34
0667 OSLO

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Postboks 702
9815 Vadsø

Org.nr: 971032081

etableres 6 nye tunneler (2 busstunnel, 2 betonglokk, Høviktunnelen og Gjønnestunnelen), en ny sykkelspressveg og en separat buss-veg. Anleggs- og byggefasen er delt opp i syv bygge entrepriser hvorav de første entreprisene er Forberedende arbeider E101, E107 og E108.

Entreprisene Forberedende arbeider E101, E107 og E108 inkluderer arbeider som må utføres før hovedutbyggingen av E18 starter. De har hovedsakelig anleggsområde fra Lysaker til Strand og vil i tillegg inkludere noe anleggsarbeider ved Høvik (se figur 1). Arbeidene i entreprisene omfatter rivning av bygg, fjerning av berg med pigging og sprenging, rivning av bensinstasjon, etablering av borhull, omlegging av VA- og el-anlegg, kalksementstabilisering, etablering av rørspunt/fundamenter, massetransport og etablering av omlagt E18.



Figur 1: Oversikt over anleggsområdet for entreprisen "E101 Forberedende arbeider". Innfelt bilde viser området på Høvik entreprisene E107 og E108. Anleggsgrensen er markert med blått. Stiplet linje er ennå ikke fastsatt.

Byggeperioden for forberedende arbeider er estimert til ca. 1,5 år. Omlagt E18 vil være i drift under hele byggingen av E18 Lysaker – Ramstadsletta prosjektet som har en total byggetid på 6 år. Oppstart for arbeidene er planlagt i slutten av 2019. Grunnet usikkerhet rundt bevilgning finnes det ingen bestemt dato men Fylkesmannen vil holdes orientert om oppstartdato.

Miljørisikovurdering

Vedlagt miljørisikovurdering konkluderer med at anleggsarbeidene trenger oppsamling av anleggsvann før utslipp til Holtekilen. Da miljørisikovurderingen ble utarbeidet så var arbeidene ved Høvik en del av entreprise E101. På et senere tidspunkt ble arbeidene ved Høvik (se figur 1) skilt ut i to egne entrepriser, E107 og E108, av hensyn til fremdrift. Arbeidets omfang har ikke blitt endret og arbeidsprosessene er inkludert i miljørisikovurderingen.

Anleggsvannet ved bygging anbefales håndtert ved etablering av flere mindre lokale renseløsninger for grovsedimentering og en større renseløsning på Fornebu for oppsamling og fordrøyning, sedimentering, kontroll av vannkvalitet og evt. tilsetning av polymer, pH-justering og et filtertrinn.

Utslipp av overvann fra midlertidig veg anses å være av lik kvalitet som dagens E18 og skal behandles slik.

Tiltak for å kontrollere utslipp til resipient

- Driftsrutiner for renselanleggene inkl. pumpeump m.m. opprettes
- Ekstra tilsyn til pH-kontroll ved sprengningsarbeid samtidig med kalksementstabilisering.
- Visuell inspeksjon to ganger i uka av resipienten (det vil bli utført hyppigere inspeksjoner ved behov/mistanke). Inspeksjoner skal dokumenteres med bilde og logg.
- Følge tiltaksplan for håndtering av forurensede masser.
- Daglig tilsyn på hverdager av kontrollbassenget nedenfor «Vestre Lenke». Tilsynet skal dokumenteres med logg.
- Kontrollstasjonen for kontinuerlig logging av vannkvaliteten ut av det renselanlegget ved Fornebu utstyres med alarmsignal til mobil ved forhøyede verdier.
- Det skal gjennomføres oppstartsmøte med Asker og Bærum brannvesen, og etableres beredskapsrutiner for hendelser knyttet til forurensende utslipp til fjorden.
- Absorbentlenser skal settes klart ved utløpet til Holtekilen.

Forslag til vilkår

- Anleggsvann skal i hovedsak bli håndtert på den måten det er anbefalt i søknadens miljørisikovurderingen kap. 4 og 7.
- Anleggsvann skal ikke overskride følgende verdier ved utslipp til Holtekilen
 - Suspendert stoff, kontinuerlig målt som turbiditet maks 100 mg/l for 14-dagers blandprøver og 400 mg/l for stikkprøver.
 - pH, kontinuerlig målt 6–8,5.
- olje maks 5 mg/l for 14-dagers blandprøver og stikkprøver.

- Daglig visuell inspeksjon på hverdager ved kontrollbassenget og to ganger i uka av resipienten.
- For anleggsvann fra entreprisen skal det blir opprettet et kontrollprogram for stikkprøvekontroller av pH, turbiditet og observert olje. Kontrollprogrammet og resultatene skal finnes tilgjengelige ved tilsyn.

Interessenter som antas å bli berørt av virksomheten

Følgende interessenter kan være berørte:

- Vannområde Indre Oslofjord Vest, ingvild.tandberg@bærum-kommune.no
- Bærum kommune, Vann og avløp, post@bærum.kommune.no

Vedlegg

Vedlegg 1 Miljøriskovurdering

Vedlegg 2 Notat om forundersøkelser

Med hilsen

Jan Tore Johannessen
Prosjekteringsleder

Ida Viddal Vartdal
YM-koordinator

Dokumentet er godkjent elektronisk og har derfor ingen håndskrevne signaturer.



Statens vegvesen

Vår dato: 25.05.2018
Vår referanse: 18/38942-1

E18 Vestkorridoren, Lysaker – Ramstadsletta Beskrivelse av planlagte forundersøkelser tilknyttet vannmiljø

I forbindelse med utbygging av ny E18 Lysaker – Ramstadsletta er det behov for nye data for å karakterisere resipientenes økologiske tilstand og sårbarhet/robusthet for påvirkning fra anleggsarbeid og driftsfase fra ny E18. Vegprosjektet vil påvirke de følgende vannforekomstene Lysakerelva, Lysakerfjorden, Stabekken, Nadderudbekken, Øverlandselva, Gjønnesebeken, Sandvikabassenget, med Holtekilen og Solvik. For å danne et grunnlag for endelig overvåkingsprogram for anleggs- og driftsfase, samt gi et grunnlagt for videre planlegging og prosjektering skal det gjennomføres et prøvetakingsprogram som skal foregå fra mars 2018 – desember 2018.

Omfanget av prøvetakingsprogrammet for ferskvannsundersøkelser vises i tabell 1 og marin undersøkelser i tabell 2. Det anbefales 2 oppstrøms stasjoner i Lysaker elva siden nedstrøms punktet ligger i brakkvann og er ikke representativt.

Tabell 1: Prøvetakingsprogrammet – ferskvann

Plassering	Kvalitetsэлеment	Parameter	Hypighet
Lysakerelva* oppstrøms (1) overvannsutslipp	Vannkjemi Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Elfiske Bunndyr	Månedlig Vår-Høst
Lysakerelva* oppstrøms (2) overvannsutslipp	Vannkjemi Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Elfiske	Månedlig Vår-Høst
Stabekken oppstrøms E18 overvannsutslipp	Vannkjemi	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere	Månedlig
Stabekken nedstrøms E18 overvannsutslipp	Vannkjemi	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere	Månedlig
Nadderudbekken	Vannkjemi Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Elfiske	Månedlig Vår-Høst
Gjønnesebeken	Vannkjemi Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Bunndyr (2-3 stasjoner)	Månedlig Vår-Høst

Øverlandselva	Vannkjemi Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Bunndyr (2-3 stasjoner) Elfiske	Månedlig Vår-Høst
---------------	-------------------------	--	--------------------------

Tabell 2: Prøvetakingsprogrammet – marin undersøkelser

Utløpet av Lysakerelva	Vannkjemi Sedimenter Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Klorofyll Makroalger Næringsstoffer	Månedlig Vår-Høst
Holtekilen, innerst i bukta*	Vannkjemi Sedimenter Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Klorofyll Makroalger Sjøgress	Månedlig Vår-Høst
Holtekilen, ved Strand båthavn*	Vannkjemi Sedimenter Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Klorofyll Makroalger Sjøgress Bunn-fauna	Månedlig Vår-Høst
Holtekilen, ytterst i bukta* (denne blir mest representativt)	Vannkjemi Sedimenter Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Klorofyll Makroalger Sjøgress Bunn-fauna	Månedlig Vår-Høst
Solvik, utenfor utløp i bukta*	Vannkjemi Sedimenter Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Klorofyll Makroalger Sjøgress Bunn-fauna	Månedlig Vår-Høst
Solvik, ytterst i bukta*	Vannkjemi Sedimenter Biologiske	Næringsstoffer Tungmetaller Støtteparametere Klorofyll Makroalger Sjøgress Bunn-fauna	Månedlig Vår-Høst

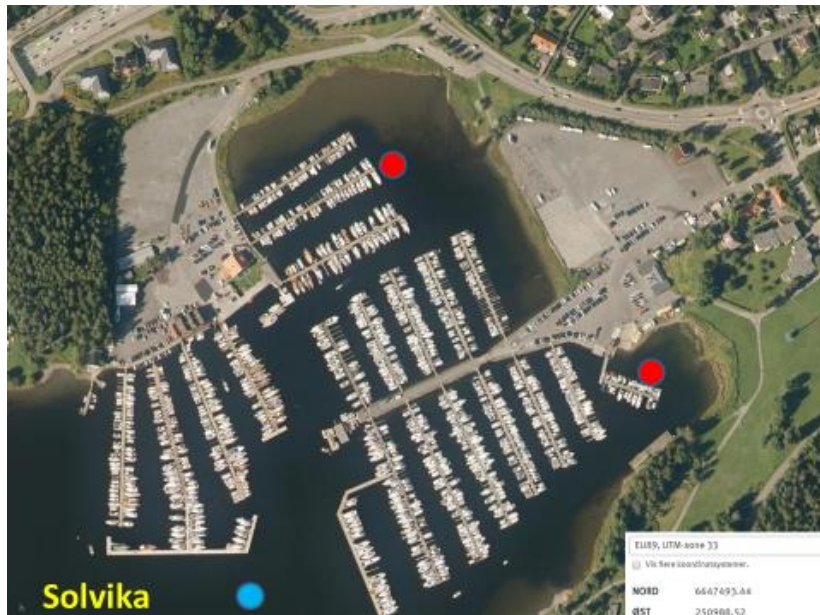
*samordnes med eksisterende overvåking

Gjennomføring av makroalger undersøkelser skal foregå i henholdt til «Veiledning for marinbiologisk undersøkelser av litoral og sublitoral hardbunn (ISO 19493:2007)». Resultatene fra disse

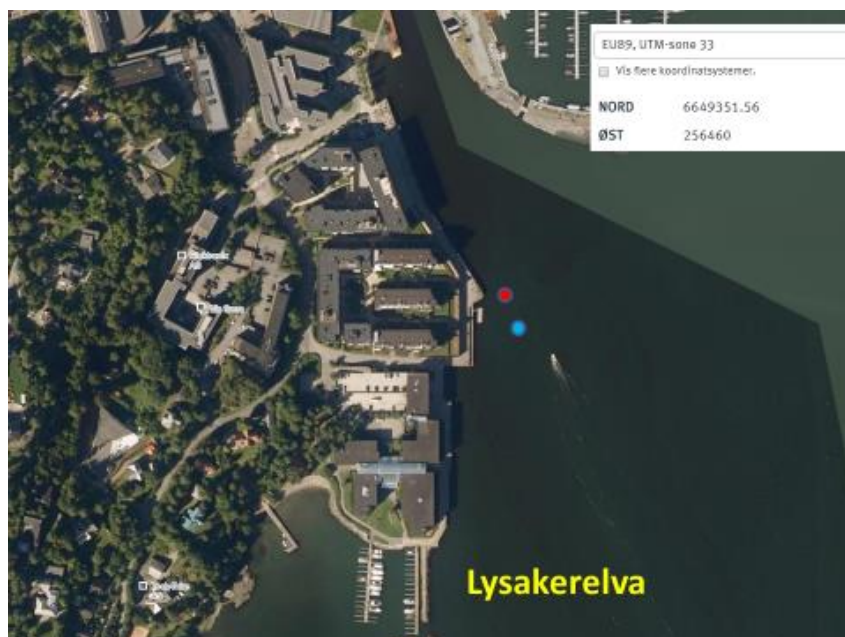
undersøkelser skal også sammenlignes med data fra strandsonekartleggingen i Fagrådets Miljøovervåkingsprogram i Indre Oslofjord og tilstand vurderes i forhold til andre stasjoner utenfor dette området. Det skal i tillegg tas prøver av bløtbunnsfauna og sedimenter. Når det gjelder gjennomføring av feltarbeid/prøvetaking skal dette tilfredsstiller NS-EN ISO 16665:2014 (bløtbunnsfauna) og NS-EN ISO 5667-19:2004 (sediment). Prøvetakingspunkter for marinundersøkelser vises i figurene 1-3. Det røde stasjonene er de som inngår i månedlig prøvetaking og de blå stasjoner er tillegg stasjoner i et forsøk til å få data om klorofyll og siktedybden før algeoppblomstringen.



Figur 1: Prøvetakingspunkter Holtekilen.



Figur 2: Prøvetakingspunkter Solvik



Figur 3: Prøvetakingspunkter Lysakerelva (utløpet)