



Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten  
Postboks 4704 Sofienberg  
0506 Oslo

Saksbehandler, innvalgstelefon  
Andreas Røed, 32266614

## Vedtak om tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva og Akerselva i Oslo kommune - Ny Vannforsyning Oslo

---

**Statsforvalteren i Oslo og Viken har ferdigbehandlet søknaden fra Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten, og gir tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva og Akerselva i Oslo kommune.**

**Tillatelsen med tilhørende vilkår følger vedlagt.**

**Statsforvalteren fatter vedtak om gebyr på kr. 101 500,- for behandling av saken.**

**Vedtaket om tillatelse og gebyrfastsettelse kan påklages av berørte parter eller andre med rettslig klageinteresse innen 3 uker.**

---

Statsforvalteren i Oslo og Viken viser til søknad mottatt 22.09.2021, der det søkes om tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva og Akerselva i forbindelse med anleggsarbeider knyttet til prosjektet Ny Vannforsyning Oslo.

### Bakgrunn

Mattilsynet har pålagt Oslo kommune å etablere en ny reservevannforsyning innen 2028. Det overordnede målet med ny reservevannforsyning er å sikre at befolkning i Oslo har en tilfredsstillende drikkevannsforsyning. Arbeidene med ny reservannforsyning medfører forurensede anleggsarbeider. Vann- og avløpsetaten som tiltakshaver har derfor søkt om tillatelse etter forurensningsloven. Den aktuelle søknaden gjelder for entreprisen E6 Rentvann som omfatter tiltak på byens stamnett for å sikre forsyning til hele byen.

Prosjektet omfatter overføring av vann i tunnel fra Huseby til Sinsen og videre østover til Stubberud, samt fra det eksisterende vannbehandlingsanlegget på Oset til Sinsen. Ved Stubberud skal det bygges tilhørende vannpumpestasjon og rentvannsbasseng. Anlegget skal ha tilkobling til eksisterende vannledninger på Vinderen, Furulund, Bjølsen, Disen og Haugerud.



I forbindelse med anleggsarbeidene skal det drives tunnel. Riggområder for tunneldrift vil være på Oset og på Stubberud. I tillegg er det behov for rigg- og anleggsområder der tiltaket tilkobles eksisterende ledninger i dagen. Det er planlagt oppstart av anleggsarbeidene i første kvartal av 2022 med ferdigstilling i løpet av 2027.

### **Søknad**

Søknaden omfatter utslipp av anleggs- og tunneldrivevann fra anleggsarbeider på Stubberud og Bjølsen i Oslo kommune. For prosjektet Ny Vannforsyning Oslo er dette den tredje av tre søknader for utslipp av vann i anleggsfasen. Prosjektet vil i tillegg til utslipp til vann medføre håndtering av masser, utslipp av støv, støy, samt plastforurensning.

I forbindelse med arbeidene med E6 Rentvann vil det være behov for utslipp til Alnaelva og Akerselva. Rentvannstunnelen fra Stubberud til Huseby vil i hovedsak bli drevet med tunnelboremaskin (TBM). Den første delen av tunnelen, samt montasjehaller, vil foregå med konvensjonell sprengning. Tunnelen fra Stubberud til Haugerud vil drives med konvensjonell sprengning, og vann herfra vil føres tilbake til Stubberud for påslipp og utslipp.

Estimert totalt vannforbruk i forbindelse med tunneldriving på Stubberud er lagt til grunn i dimensjoneringen av renseanlegg. Det er estimert et maksimalt utslipp på 25 l/s. VAV har gitt tillatelse til påslipp av 15 l/s til spillvannsnett. Resterende 10 l/s søkes sluppet ut til Alnaelva. Anleggsfasens varighet vil være på ca. 6-7 år. Sannsynligheten for å slippe anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva er størst i den perioden det både pågår konvensjonell sprengning av tunnel og driving med TBM, da vannforbruket vil være høyt i denne perioden. Sannsynligheten for at maksbelastning påtreffer er likevel liten, men det kan bli perioder med utslipp inntil 10 l/s i tillegg til 15 l/s til spillvannsnett.

På Bjølsen skal det etableres en avgreining fra TBM-tunnelen til eksisterende ledningsnett i dagen. Det vil derfor måtte graves byggegrop ned til bergnivå for boring av sjakt for vannledning ut fra rørtunnelen, samt vannkum med tilhørende overbygg i dagen. Videre må det utføres ledningsarbeider i dagen som medfører behov for graving i løsmasser. Riggområdet på Bjølsen er plassert slik at det blir vanskelig å finne påkoblingspunkt til spillvannsnett for påslipp av rensset anleggs- og tunneldrivevann, og det søkes derfor om utslipp til Akerselva.

Estimert totalt vannforbruk i forbindelse med graving av byggegrop, samt etablering av sjakt på Bjølsen er også lagt til grunn for estimering av renseanlegget. Det er estimert et maksimalt utslipp på 30 l/s i forbindelse med boring av sjakt, mens det i forbindelse med ordinære gravearbeider vil være behov for å slippe ut 6 l/s til Akerselva. Arbeider med boring av sjakt vil være på inntil 100 dager, og det er planlagt å gjennomføre disse arbeidene i løpet av 2026.

Basert på utførte risikovurderinger av utslippene, søkes det om grenseverdier for rensset tunneldrivevann og anleggsvann fra de to riggområdene. Grenseverdiene som det søkes om gjelder for mengdeproporsjonale ukeblandprøver (Tabell 1).



Tabell 1. Omsøkte grenseverdier for utslipp av anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva på Stubberud og til Akerselva på Bjølsen.

Parameter	Utslipp til Alna på Stubberud	Utslipp til Akerselva på Bjølsen
pH	6-9	6-9
Suspendert stoff (mg/l)	50	100
Oljeforbindelser (mg/l)	5	5
Metaller (Pb, Cd, Cr(tot), Cu, Ni, Zn)	20 x AA-EQS	Ikke grenseverdier - overvåkes
PAH-16 (µg/l)	9,4	Ikke grenseverdier - overvåkes
B(a)p (µg/l)	0,27	Ikke grenseverdier - overvåkes
Totalnitrogen	Ikke grenseverdier - overvåkes	Ikke grenseverdier - overvåkes

VAV planlegger å gjennomføre overvåking i Alnaelva og Akerselva i forkant, under og etter utslippsperioder.

Håndtering av forurenset grunn i prosjektet vil følge krav i forurensningsforskriftens kapittel 2, og tiltaksplanene behandles av Oslo kommune som rette forurensningsmyndighet.

## Høring

Statsforvalteren i Oslo og Viken har sendt søknaden på høring i tidsperioden 15.10.2021 til 12.11.2021. Det kom 6 uttalelser i forbindelse med høringen. Uttalelsene var fra Bydel Alna, Bydel Sagene, Groruddalen Miljøforum og Alnaelvas Venner, Norges vassdrags- og energidirektorat, Bymiljøetaten og Mattilsynet.

Nedenfor gjengis en oppsummering av høringsuttalelsene.

**Bydel Alna** viser til vedtak behandlet i Alna bydelsutvalg 16.12.21. Bydel Alna ser viktigheten av vannforsyningstunneler for samfunnet, men er også opptatt av prosjektets negative konsekvenser for nærmiljøet. Prinsipielt mener bydelsutvalget at det ikke skal slippes tunnelvann til Alnaelva.

Alnaelva er i dårlig økologisk og kjemisk tilstand. Miljømålet er imidlertid «godt økologisk potensial», noe som forutsetter at utslipp av forurensete stoffer blir begrenset. Det må iverksettes tiltak som hindrer utslipp og at omsøkte arbeider ikke fører til forringet økologisk- og kjemisk tilstand i elva. Tunneldrivevann- og overskuddsvann fra anlegg- og riggområdet som skal slippes til Alnaelva eller sideelver, må være renset og holde de formelle krav som settes for slik rensing. Videre forutsettes det at det samlede volum av tunneldrivevann og overskuddsvann som slippes ut, ikke på noen måte vil påvirke Alnaelva. Derfor bør andre utslippsalternativer utredes.

Alna bydelsutvalg påpeker også behovet for å se på de samlede miljøbelastningene som Alnaelva utsettes for under ett, og viser til andre tunnelprosjekter i området, herunder Østensjøbanen. Bydelsutvalget mener det er viktig at forurensningsmyndigheten ser disse prosjektene i



sammenheng når det gjelder påvirkning på Alnavassdraget. Det bør derfor utarbeides en helhetlig handlingsplan for å ivareta Alnavassdraget når det gjelder økologisk og kjemisk tilstand, naturmangfold, kulturminner og som rekreasjonsområde.

**Vann- og avløpsetaten** bemerker at andre utslippsalternativer er vurdert og at det er innhentet tillatelse til påslipp av tunneldrivevann til offentlig spillvannsnett. Påslippstillatelse er innhentet for å minimere behovet for utslipp til Alna.

**Bydel Sagene** mener det er viktig at natur- og miljøverdiene i Akerselva og Akerselva miljøpark ivaretas og sikres i forbindelse med tiltaket. Tiltaket må ikke forringe Akerselva miljøpark som rekreasjonsområde. Det må sikres at eventuelle grenser for utslipp gir så liten miljørisiko som mulig, samt sørges for tilstrekkelig overvåking for at utslippet holder seg innenfor de omsøkte grenseverdier. Ettersom byggegropen vil ligge nært Akerselva er det viktig med god beredskap mot akutt forurensning.

**Vann- og avløpsetaten** deler Bydel Sagene sitt syn på viktigheten av å ivareta vassdrag og naturverdier.

**Groruddalen Miljøforum (GM) og Alnaelvas venner** har valgt å gi en felles høringsuttalelse. De to organisasjonene mener at det er overordnet at Oslo kommune sikres tilstrekkelig drikkevann og at tillatelse derfor må gis i henhold til søknad. Organisasjonene er også opptatt av at ulike tiltak som belaster Alnaelva må se ses i sammenheng, da elva allerede er i dårlig forfatning. De mener det må stilles krav til VAV om tiltak som på sikt kan bedre miljøkvaliteten i elva, og at det utformes et allment tilgjengelig overvåkingsprogram. VAV må sette av tilstrekkelig med ressurser til et framtidig program for utbedring av miljø og vannkvalitet i Alnaelva, som iverksettes snarest eller senest når de ulike utslippsperiodene er over.

**Vann- og avløpsetaten** vurderer at utslippene til Alnaelva vil medføre liten miljørisiko. Resultatene fra overvåkingen av Alnaelva skal rapporteres årlig inn i Miljødirektoratets database Vannmiljø, og blir tilgjengelig via denne databasen. Resultatene fra overvåkingen vil danne grunnlag for å vurdere hvordan utslipp fra arbeidene vil påvirke Alnaelva.

Groruddalen Miljøforum og Alnaelvas venner intensjoner om en generell bedring av Alnaelva og tilhørende landarealer er åpenbart gode, men VAV mener det er lite rimelig at en generell tiltaksplan og gjennomføring skal knyttes til byggingen av Ny Vannforsyning Oslo.

**Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)** viser til aktsomhetsplikten i vannressurslovens §§ 5 (vassdrag) og 43a (grunnavann). Etter NVEs vurdering vil allmenne og private interesser i forbindelse med de omsøkte utslippene ivaretas av Statsforvalterens behandling av søknaden etter forurensningsloven.

**Vann- og avløpsetaten** har ingen kommentarer til NVE sine innspill.

**Bymiljøetaten** påpeker at partikulært materiale kan ha negative effekter på fisk og andre akvatiske organismer. Spesielt ved sprengning og tunnelboring kan det oppstå små og spisse partikler, som kan sette seg på fiskens gjeller og føre til at fisk kveles og dør. I tillegg er mange miljøgifter partikkelbundet, og dersom man klarer å redusere utslipp av partikler, vil man også kunne redusere utslipp av miljøgifter.



Bymiljøetaten viser til at Statsforvalteren i 2020 ga tillatelse til utslipp av anleggsvann til Frognerelva, der grenseverdien for suspendert stoff ble satt til 50 mg/l. Selv om Frognerelva har lavere vannføring enn Akerselva, mener Bymiljøetaten at også dette kravet bør stilles ved utslipp til Akerselva. Bymiljøetaten påpeker også at det finnes metoder å rense anleggsvann på, og at dette bør implementeres. I henhold til vannforskriften skal vannforekomstene beskyttes og forbedres. Bymiljøetaten anmoder på bakgrunn av dette at det settes krav til suspendert stoff med en gjennomsnittsverdi på 50 mg/l og med maksimum enkeltverdier på 80 mg/l.

Bymiljøetaten mener det bør settes krav til grenseverdier for nitrogenforbindelser, slik at man gjennom hele anleggsperioden har et fokus på å unngå ammoniakkforgiftning hos fisk. Bymiljøetaten mener også det er viktig at pH overvåkes kontinuerlig og at utslipp av anleggsvann kan stanses umiddelbart dersom pH overskrider fastsatt grenseverdi.

Det er Bymiljøetatens oppfatning at det bør stilles tydelige krav om at temperatur på vannet som slippes ut ikke skal avvike vesentlig fra vanntemperatur i resipienten. Spesielt ved Stubberud vil dette være viktig ettersom anleggsperioden går over flere år.

Det bemerkes at byggegrop ved Akerselva vil være helt i kanten mot elva og at uhellsutslipp vil ha kort vei til resipient. Bymiljøetaten mener det er viktig at det utarbeides rutiner for å unngå uforutsette hendelser og nedslamming av elveløpet, og at dette forankres i en plan mot akutte hendelser.

Det påpekes i tillegg at overvåkingsprogram bør inkludere parameter for økologisk og kjemisk tilstand, jf. vannforskriften, både oppstrøms og nedstrøms utslippspunktene.

**Vann- og avløpsetaten** mener Bymiljøetatens krav om innskjerpelser går utover det som er rimelig med tanke på miljørisikoen av utslippene. Beregninger av partikkelkonsentrasjoner i Akerselva tilsier liten miljørisiko ved utslipp av vann med 100 mg/l SS (rapport NVO-MA-40-HK-021-0).

Prosjektet har forståelse for argumentet om å implementere BAT med tanke på å redusere partikkelkonsentrasjoner i utslippsvannet. Når det gjelder hva som er mulig å oppnå bemerkes det at en grense på 100 mg/l med suspendert stoff ikke er noen triviell grenseverdi å overholde ved denne typen midlertidige utslipp, spesielt ved arbeid i marine løsmasser. Det vil for eksempel være behov for bruk av fellingskjemikalier og et betydelig fordrøyningsvolum for å oppnå denne grensen. I tillegg til hva som er mulig å oppnå er det nødvendig å vurdere kost-nytte perspektiver og praktiske hensyn. I dette tilfellet mener VAV at miljøgevinsten ved å redusere partikkelinnholdet fra 100 mg/l til 50 mg/l er å anse som liten. En skjerpelse av grenseverdien vil medføre ekstra kostnader og antagelig at renseløsningen vil måtte beslaglegge et stort areal på et allerede lite riggområde. Prosjektet kan ikke se at dette er nødvendig av hensyn til partikkelkonsentrasjoner i Akerselva.

Utslipp av tunneldrivevann på Stubberud vil være via et renseanlegg med kontinuerlig måling av turbiditet, pH og vannmengder. Loggeren vil gi alarm ved uakseptable verdier i målingene. VAV mener det er liten hensikt å legge inn grenseverdier for nitrogen, ettersom det ikke finnes effektive renseteknikker for parameteren. Faren for giftige ammoniakk-nivåer fra utslippet til Akerselva er vurdert av VAV som liten, da det kun skal sprenges ca. 350 m<sup>3</sup> berg i dagsone. Sprengningsarbeidet vil generere anslagsvis 250 g NH<sub>4</sub>-N. En betydelig andel av denne nitrogenmengden vil følge sprengstein og kun en fraksjon vil gå til Akerselva med utslippsvann. Bruken av sprøytebetong er ikke sammenlignbar med mengden som brukes ved tunnelarbeider. Risikoen for ammoniakkforgiftning av fisk i Akerselva på grunn av samvirkninger av høy pH og ammonium er derfor liten.



Prosjektet vurderer at omsøkt grenseverdi for suspendert stoff er tilstrekkelig for å redusere risikoen for metaller og PAH-forbindelser i utslippet til Akerselva. VAV støtter Bymiljøetatens syn på viktigheten av god beredskap og gode rutiner for akutte hendelser.

Begrunnelse for et krav knyttet til temperaturendringer, må være at man anser naturlige temperatursvingninger i vassdragene som det mest optimale for biota, og at eventuelle mindre avvik fra dette i innblandingssoner vil være av miljømessig betydning. Det er på ingen måte klart at denne forutsetningen vil være gyldig i alle perioder over en sesong. For eksempel vil det sommerstid på liten vannføring antagelig være nokså gunstig med tilførsel av kjøligere vann til resipientene. Biota i små og mellomstore elver er tilpasset temperatursvingninger. Dersom utslippene av vann med noe avvikende temperatur skal ha noen miljømessig betydning, må utslippene være av en størrelse som faktisk endrer elvas temperatur over en lengre periode, eller så kraftig at det faktisk blir suboptimalt for biota. Det er ingen risiko for at de planlagte utslippene vil medføre slike effekter i elvene.

**Mattilsynet** har ingen innvendinger mot at tillatelse etter forurensingsloven gis. Ny vannforsyning Oslo er et nødvendig tiltak for å gi tilstrekkelig sikkerhet i vannforsyningen i Oslo. Oslo kommune sitt arbeid med ny vannforsyning er en oppfølging av Mattilsynets vedtak om å ferdigstille en fullgod reservevannforsyning innen 1. januar 2028. Enkelte deler av prosjektet har stramme tidsfrister, og er sårbare for forsinkelser. Det er derfor viktig at det er tilstrekkelig fremdrift i arbeidet slik at sårbarheten i vannforsyningen reduseres.

Mattilsynet påpeker at Akerselva og Alnaelva er viktige vassdrag med hensyn på akvatiske dyr i regionen, og er blant annet viktige elver i indre Oslofjord for rekruttering av laks og sjøørret. Det påpekes at anleggsarbeid i og langs vassdrag, samt utslipp av finstoffer og kjemiske forbindelser, kan gi ulik grad av forverrede levevilkår for akvatiske dyr i vassdrag (både under og etter anleggsfasen). Forverrede levevilkår vil også som regel medføre nedsatt fiskevelferd, noe som i sin tur kan redusere fiskens motstandskraft mot smittsomme agens, og medføre sykdomsutbrudd. Mattilsynet forventer at det under planlegging og gjennomføring av planlagte tiltak i og ved vassdrag, tas tilstrekkelig hensyn til disse momentene slik at fiskehelse og fiskevelferd opprettholdes og ivaretas.

**Vann- og avløpsetaten** har ingen kommentarer til Mattilsynets innspill.

## Statsforvalterens vurdering

### Generelt

Når forurensningsmyndigheten avgjør om tillatelse skal gis og fastsetter vilkårene etter § 16, skal det legges vekt på de forurensningsmessige ulemper ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper som tiltaket ellers vil medføre. Dette innebærer at det foretas en helhetlig vurdering der både forurensningshensyn, generelle miljøhensyn og alminnelige samfunnsmessige hensyn tas med i betraktningen.

Etter naturmangfoldloven § 7 skal prinsippene i lovens §§ 8 til 12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet. Disse rettsprinsippene omfatter vurdering i forhold til kunnskapsgrunnlaget, «føre-var-prinsippet», samlet belastning, miljøforsvarlige teknikker og at kostnader bæres av tiltakshaver.



Tiltak som medfører fare for forurensning av vann skal også vurderes i henhold til vannforskriften, der formålet er å beskytte og om nødvendig forbedre miljøtilstanden i alle elver, innsjøer, grunnvann og kystnære områder.

### **Lovgrunnlag og myndighet**

Statsforvalteren behandler utslipp fra anleggsarbeid som rette forurensningsmyndighet, jf. Rundskriv T-3/12.

### **Konsekvenser for naturmiljøet**

Naturmangfoldloven § 8 stiller krav om at offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger.

I henhold til Miljødirektoratets Naturbase (2022) er delen av Alnaelva der vann skal slippes ut regnet som en svært viktig naturtype i form av kroksjøer, flomdammer og meandrerende elvepart (*Alna ved Smalvollen* - BN00064368). Videre nedstrøms finnes også naturtypen *Alna ved Etterstad* (BN00064295) som regnes som et svært viktig bekkedrag.

Akerselva regnes som et lokalt viktig bekkedrag i henhold til Miljødirektoratets Naturbase, og er delt i flere viktige naturtyper fra utslippspunktet til elva og videre nedstrøms:

- *Akerselva ved Badebakken* (BN00063708).
- *Akerselva Treshows-Vøyen bru* (BN00063732).
- *Akerselva Sannerbrua-Nedre foss* (BN00064436)
- *Akerselva - Nedre Foss-utløp* (BN00063490).

I henhold til Miljødirektoratets lakseregister er Akerselva lakseførende i en strekning på ca. 3,3 km, fra fjorden til vandringshinderet i fossen ved Beierbrua. Det planlagte utslippspunktet på Bjølsen ligger ca. 1,7 km oppstrøms anadrom strekning. Den rødlista arten elvemusling er også registrert i Akerselva. Dette er en art av særlig stor forvaltningsinteresse.

Søknaden og Statsforvalterens behandling av den er basert på eksisterende kunnskap om det biologiske mangfoldet i og rundt utslippspunktene og tiltaksområdene. Statsforvalteren anser at kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig til at kravet i naturmangfoldloven § 8 om at beslutningene skal hvile på ett best mulig kunnskapsgrunnlag, er oppfylt. Hensynet til føre-var prinsippet i § 9 vektlegges derfor i mindre grad. Statsforvalteren stiller likevel vilkår til utslippene, for å begrense spredning av forurensning til vannmiljø, samt for å ivareta fisk og andre akvatiske organismer som bruker vassdragene som oppholdssted og leveområde. På bakgrunn av prinsippet om samlet belastning etter § 10, har Statsforvalteren satt strengere grenseverdier for utslipp til vann enn omsøkt.

Statsforvalteren minner om at det er tiltakshaver som skal dekke kostnadene ved å unngå og begrense skade på naturmangfoldet, jf. § 11 i naturmangfoldloven. Tiltakshaver er også pliktig å benytte miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder, jf. § 12.

Statsforvalteren anser at tiltaket på bakgrunn fastsatte vilkår er tilfredsstillende sett opp mot naturmangfoldloven bestemmelser §§ 8-12.



## Vurdering etter vannforskriften

I vannforvaltningsdatabasen Vann-Nett er Alnaelva delt inn i flere deler. Det planlagte utslippet til Alnaelva vil skje ved Breivoll via overvannsledning som løper ut i samløpet mellom Trosterudbekken og Alna. Denne delen av Alnaelva går under navnet *Alna mellom fjelltunnel og terminalområdet* (006-263-R) i Vann-Nett. Vassdraget er klassifisert som en liten, kalkrik og klar elv med «svært dårlig» økologisk tilstand. Det er i all hovedsak konsentrasjoner av totalfosfor og totalnitrogen som gjør at vannforekomsten ikke oppnår «god» økologisk tilstand. Den kjemiske tilstanden i vassdraget er «dårlig» på grunn av påvisning av bly, kvikksølv, PAH-forbindelser og PFOS. Vassdraget er også sterkt påvirket av diffus avrenning fra transport/infrastruktur, spillvannslekkasjer og byer/tettsteder, samt punktutslipp fra søppelfyllinger. *Alna mellom fjelltunnel og terminalområdet* (006-263-R) renner videre til *Alna fjelltunnel* (006-265-R) før vassdraget renner ut i Oslofjorden. *Alna fjelltunnel* regnes som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF), og har svært dårlig «økologisk potensial» og «dårlig» kjemisk tilstand.

Akerselva er delt i to deler i Vann-Nett, hhv. Akerselva oppstrøms og nedstrøms Nydalsdammen. Det planlagte utslippet til Akerselva skal skje i *Akerselva nedstrøms Nydalsdammen* (006-185-R). Denne delen av vassdraget er klassifisert som en middels stor, moderat kalkrik og klar elv. Elva er også definert som en SMVF, og det økologiske potensialet i vassdraget er satt som «dårlig». Den kjemiske tilstanden er «god», men vassdraget er likevel sterkt påvirket av diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur, spillvannslekkasjer og byer/tettsteder, samt fysiske endringer.

Både Alnaelva og Akerselva har sitt utløp til vannforekomsten *Oslo havn og by* (0101020702-1-C), som utgjør den bynære delen av Oslofjorden. Denne vannforekomsten er klassifisert som en beskyttet kyst/fjord, og er også en SMVF. Konsentrasjoner av nitrat, nitritt og totalfosfor er «dårlig» i vannforekomsten, men samlet har *Oslo havn og by* «moderat» økologisk potensial. Den kjemiske tilstanden er «dårlig» på grunn av påvisning av en rekke miljøgifter og metaller i sjøbunnen. Vannforekomsten er i stor grad påvirket av punktutslipp fra renseanlegg, diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur, samt fysiske tiltak som mudring og utfylling.

Vannforskriften § 4 sier at «*tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand*». I henhold til § 12 i vannforskriften kan ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst gjennomføres selv om dette medfører at miljømålene i § 4 - § 6 ikke nås eller at tilstanden forringes, dersom dette skyldes nye endringer i de fysiske egenskapene til en overflatevannforekomst eller endret nivå i en grunnvannforekomst, eller ny bærekraftig aktivitet som medfører forringelse i miljøtilstanden i en vannforekomst fra svært god tilstand til god tilstand.

For å sikre at økologisk- og kjemisk tilstand i resipientene ikke forringes, har Statsforvalteren stilt krav om at tiltakshaver skal gjennomføre resipientovervåking i Alnaelva og Akerselva under og etter anleggsarbeidene. Dersom det under eller ved avslutning av anleggsarbeidene avdekkes forverring av resipientenes tilstand, skal årsaksforholdene avklares. Dersom årsaken kan tilskrives arbeidene under tiltakshaver, skal det utarbeides forslag til avbøtende tiltak som står i forhold til den skade som er forårsaket. Eventuelle avbøtende tiltak skal gjennomføres i samråd med Statsforvalteren.

Med forutsetning at utslipp skjer innenfor fastsatte grenseverdier og ellers i tråd med vilkår i tillatelsen, vurderer Statsforvalteren at det kan gis tillatelse etter forurensningsloven uten at dette medfører vesentlig risiko for forringelse av miljøtilstanden i resipientene, jf. vannforskriften §§ 4 og 12.





## Vurdering av forurensningspotensialet fra anlegget

Utslipp av anleggs- og tunneldrivevann vil i all hovedsak kunne medføre høye partikkelkonsentrasjoner, pH-endringer, plastforsøpling, samt tilførsel av miljøgifter og tungmetaller til Alnaelva og Akerselva. Statsforvalteren har derfor satt grenseverdier for anleggsvann som skal slippes til vannforekomstene.

Partikkeltilførsel til vassdrag kan medføre nedslamming, som videre fører til redusert næringstilgang, redusert eller bortfall av rognklekking som følge av manglende oksygenforhold, samt reduksjon eller bortfall av bunnlevende organismer. Å begrense partikkelutslipp til vassdrag vil derfor være et viktig tiltak. Tungmetaller og organiske miljøgifter kan i stor grad bindes i partikler. Sedimentering av anleggs- og tunneldrivevann vil dermed være et viktig tiltak for å fjerne forurensede komponenter i utslippsvannet.

Alnaelva og Akerselva er sterkt belastet fra mange ulike forurensningskilder. Statsforvalteren er opptatt av å se den samlede belastningen til resipientene. Begge vassdragene har utløp i Oslofjorden. Regjeringen har vedtatt «*Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv.*» Målet med denne planen er blant annet å oppnå en god miljøtilstand i fjorden. Det er derfor viktig å se den totale belastningen på Oslofjorden i sammenheng og vi er opptatt av at alle utslipp i størst mulig grad må begrenses. Det foregår også svært mange store anleggsprosjekter i regionen og den samlede belastningen fra disse anleggsprosjektene vil være betydelig. Dette gjør det ekstra viktig å begrense utslippene i størst mulig grad. Statsforvalteren har derfor satt strengere grenseverdier for utslipp til vann enn omsøkt. Basert på erfaringer med andre anleggsprosjekter er de fastsatte grenseverdiene rimelige og mulige å oppnå.

Sett i sammenheng med Akerselvas størrelse og tåleevne, andre påvirkninger, samt omfanget av utslippet, vurderer Statsforvalteren at den omsøkte grenseverdien for suspendert stoff på 100 mg/l kan medføre risiko for skade på fisk og bunndyr. Statsforvalteren har derfor satt grenseverdi for suspendert stoff til 70 mg/l. Dette er på lik linje som det har blitt gitt tillatelse til i andre prosjekter med utslipp til Akerselva.

Høy og lav pH er også skadelig for vannlevende organismer, og Statsforvalteren har stilt krav om at pH på anleggsvann skal ligge mellom 6 - 8,5. Bakgrunnen for dette er at resipientene er under sterk påvirkning av andre faktorer, samt at det ikke er satt grenseverdi for nitrogenforbindelser. For å sørge for at det ikke skal oppnå toksiske effekter i vassdraget, må derfor tiltakshaver regulere pH innenfor fastsatt grenseverdi. Statsforvalteren vurderer at pH mellom 6-8,5 vil sikre at det ikke oppstår toksiske effekter i vassdragene.

Det er søkt om spesifikke grenseverdier på tungmetaller og miljøgifter for utslippet til Alnaelva. Tiltakshaver har søkt om grenseverdi for metaller (bly, kadmium, totalkrom, kobber, nikkel og sink) på 20 x AA-EQS, jf. Miljødirektoratets veileder for *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* (M-608/2016). Det er også søkt om spesifikke grenseverdier PAH-16 og benzo(a)pyren. For utslipp til Akerselva er det ikke søkt om spesifikke grenseverdier, men det er planlagt å måle på både metaller og miljøgifter. Det er også planlagt å overvåke på totalnitrogen i begge vassdragene, men det er ikke søkt om spesifikke grenseverdier.

Spredning av tungmetaller og miljøgifter kan akkumuleres i næringskjeden og på sikt medføre risiko for både dyr og menneskers helse. Statsforvalteren er av den oppfatning at omsøkte grenseverdier for tungmetaller (20 x AA-EQS) og miljøgifter til Alnaelva ikke er akseptable, og har på bakgrunn av dette stilt strengere krav. For å begrense spredning av forurensning har Statsforvalteren også satt



konkrete grenseverdier for utslipp til Akerselva, selv om dette ikke er omsøkt. Vi mener det er viktig å sette grenseverdier for å skåne et allerede sterkt påvirket vassdrag fra ytterligere forurensninger.

Statsforvalteren mener også det er viktig at det gjennomføres overvåking på utslipp av totalnitrogen, da nitrogen i form av nitrat og ammonium kan føre til eutrofiering. Resipientene har utløp til Oslofjorden, som allerede tilføres store mengder nitrogen fra både avløp, landbruk og utslipp fra anleggsvirksomhet. Dette medfører høy algevekst, som videre bidrar til kvelning av viktige naturtyper som sukkertaeskoget og ålegressenger. Dette er svært viktige oppvekstområder for fisk og andre marine organismer. Eutrofiering av Oslofjorden er trolig en av flere bidragsyttere til den dramatiske nedgangen iblant annet torskebestanden i fjorden. Det er derfor viktig at tiltakshaver overvåker på nitrogenforbindelser i anleggsvannet, og at det settes i verk avbøtende tiltak dersom målinger avdekker behov.

Plastforurensning er et miljøproblem myndighetene har hatt økt fokus på de siste årene, både lokalt og globalt. Anleggsvann med mikroplast kan spre seg med vannstrømmer og forurense sjøen, sjøbunnen og strandsonen langt unna utslippsstedet. Mikroplast kan forveksles med mat av marine organismer, og fragmenterte plastpartikler kan trenge inn i organismenes celler og påvirke dem negativt. Mikro- og nanoplast vil også kunne være ett problem mennesker gjennom opptak fra mat og vann. Det er derfor viktig at det etableres systemer i renseløsning som sikrer at eventuelt plastavfall ikke slippes til resipientene. Statsforvalteren stiller ikke konkrete grenseverdier på mikroplast, men stiller krav om at tiltakshaver på bakgrunn av miljørisiko skal vurdere å måle på konsentrasjoner av mikroplast i utslippet.

Statsforvalteren forutsetter at tiltakshaver har kontroll på sitt utslipp, at renseløsninger fungerer som forutsatt, og at renskravene overholdes til enhver tid. Tiltakshaver må ha faste rutiner for vedlikehold og drift av renseløsninger, samt etablere et måleprogram for å kunne dokumentere hva og hvor mye som slippes ut. Statsforvalteren stiller også krav om at turbiditet i anleggsvann skal logges kontinuerlig i rensanlegget. Turbiditeten må kalibreres mot innholdet av suspendert stoff, og det må settes akseptkriterier for hva som er akseptabel turbiditet på vann som slippes ut sett opp mot grenseverdien for suspendert stoff. Dersom de kontinuerlige målingene på pH ikke lever opp til grenseverdien, eller de kontinuerlige målingene på turbiditet ikke er innenfor akseptkriteriene, skal anleggsvann holdes tilbake i rensanlegget.

Alunskifer kan føre til syredannede reaksjoner hvor pH reduseres og medfører utlekking av tungmetaller. Sigevann i kontakt med alunskifer kan ha høye konsentrasjoner av tungmetaller, uran, jern og aluminium. I henhold til forurensningsforskriftens kapittel 2 regnes grunn som danner syre eller andre stoffer som kan medføre forurensning i kontakt med vann og/eller luft, som forurenset grunn, slik at dette vil kreve tiltaksplan. Statsforvalteren har ikke i denne saken etterspurt delegert myndighet for å behandle tiltaksplaner. Myndigheten ligger derfor hos kommunen. Det må derfor sendes inn tiltaksplan til kommunen i god tid før det er risiko for å påtreffe syredannende bergarter eller annen forurenset grunn.

### **Forhold til plan**

Oslo bystyre vedtok 15.12.2021 detaljreguleringen for ny vannforsyning til Oslo – vannforsyningstunneler (stamnett), alternativ 2 (O1/D2 kombinert med B2). Reguleringsplanen legger til rette for bygging og drift av forsterket overordnet infrastruktur for vannforsyning med tilknytning til eksisterende anlegg.



I dag forsyner Maridalsvannet 90 % av Oslos befolkning med drikkevann. En svikt i vitale deler av systemet som forsyner byen med vann kan få alvorlige konsekvenser. Det finnes ingen reservevannkilde som kan sørge for drikkevann til innbyggerne i Oslo, dersom noe galt skulle skje med dagens forsyning. Drikkevannsforsyning er samfunnskritisk, og prosjektet Ny vannforsyning Oslo har derfor stor samfunnsmessig betydning.

## **Konklusjon**

Vi har vurdert søknaden og lagt vekt på de forurensningsmessige ulemper ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper som utslippet for øvrig vil medføre. Ny vannforsyning Oslo er av stor samfunnsnytte, og med forutsetning at arbeidene gjennomføres i tråd med vilkår i tillatelsen, vurderer Statsforvalteren at tillatelse kan gis. Statsforvalteren gir på bakgrunn av dette tillatelse til utslipp av rensed anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva og Akerselva.

Det forutsettes at virksomheten drives i samsvar med vilkårene som følger av tillatelsen og forurensningsregelverket for øvrig.

## **Vedtak om tillatelse**

Statsforvalteren gir Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten tillatelse til utslipp av rensed anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva og Akerselva. Tillatelsen er gitt med hjemmel i forurensningsloven § 11. Det er satt vilkår til tillatelsen med hjemmel i § 16.

Statsforvalteren har ved avgjørelsen av om tillatelse skal gis, og ved fastsetting av vilkårene, lagt vekt på de forurensningsmessige ulemper ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper som tiltaket for øvrig vil medføre. Tillatelsen med vilkår følger vedlagt dette brevet.

Det kan foretas endringer i denne tillatelsen i medhold av forurensningsloven § 18. Endringene skal være basert på skriftlig saksbehandling og forsvarlig utredning av saken. En eventuell endringssøknad må derfor foreligge i god tid før endring ønskes gjennomført. At forurensningen er tillatt utelukker ikke erstatningsansvar for skade og ulempe eller tap forårsaket av forurensningen, jf. forurensningsloven § 56.

Brudd på tillatelsen er straffbart etter forurensningsloven §§ 78 og 79.

## **Vedtak om gebyr**

Vi viser til varsel om gebyr datert 17.11.2021. Vi varslet sats 4-3 som i 2021 utgjør kr. 101 500,- til 169 100,- for behandling av søknaden.

Statsforvalteren vedtar at forurensningsforskriftens § 39-4 sats 4 kommer til anvendelse i denne saken. Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten skal betale kr. 101 500,- for Statsforvalterens arbeid med tillatelsen. Hjemmel for vedtaket er forurensningsforskriften § 39-3, jf. § 39-4.

Ressursbruk knyttet til saksbehandlingen er lagt til grunn ved fastsettelse av gebyrsats. Herunder hører gjennomgang av søknaden, møter og korrespondanse med søker, høring av saken samt endelig ferdigstilling av tillatelsen. Innsats fra andre fagpersoner hos Statsforvalteren inngår også.

Miljødirektoratet vil ettersende faktura.



## Klageadgang

Vedtaket, herunder plasseringen i gebyrklasse, kan påklages til Miljødirektoratet av sakens parter eller andre med rettslig klageinteresse innen 3 uker fra underretning om vedtak er kommet fram, eller fra vedkommende fikk eller burde skaffet seg kjennskap til vedtaket. En eventuell klage skal angi hva det klages over og den eller de endringer som ønskes. Klagen bør begrunnes, og andre opplysninger av betydning for saken bør nevnes. Klagen skal sendes til Statsforvalteren.

En eventuell klage fører ikke automatisk til at gjennomføringen av vedtaket utsettes. Statsforvalteren eller Miljødirektoratet kan etter anmodning eller av eget tiltak beslutte at vedtaket ikke skal gjennomføres før klagefristen er ute eller klagen er avgjort. Avgjørelsen av spørsmålet om gjennomføring kan ikke påklages. Ved klage på valg av gebyrsats skal tilsendt faktura betales til fristen. Miljødirektoratet vil refundere eventuelt overskytende beløp dersom klagen imøtekommes.

Med hilsen

Hilde Sundt Skålevåg  
seksjonssjef  
Klima- og miljøvernavdelingen

Andreas Røed  
rådgiver

*Dokumentet er elektronisk godkjent*

Vedlegg:

- 1 Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva og Akerselva i Oslo kommune - Ny Vannforsyning Oslo

Kopi til:

Oslo kommune, Bydel  
Sagene  
Mattilsynet  
Tone-Lise Rustøen  
Bymiljøetaten  
Birgitte Nordgulen Koren  
Oslo kommune, Bydel  
Alna  
Groruddalen Miljøforum  
& Alnaelvas venner  
Norges vassdrags- og  
energidirektorat



## Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva og Akerselva i Oslo kommune – Ny Vannforsyning Oslo

Tillatelsen er gitt i medhold av lov om vern mot forurensninger og om avfall av 13. mars 1981 nr. 6, § 11. Tillatelsen er gitt på grunnlag av opplysninger fremkommet i søknad og under saksbehandlingen.

Hvis tiltakshaver ønsker å foreta endringer i driftsforhold som kan ha betydning for forurensningen og som ikke er i samsvar med det som ble lagt til grunn da tillatelsen ble gitt eller sist endret, må tiltakshaver i god tid på forhånd søke om endring av tillatelsen. Tiltakshaver bør først kontakte forurensningsmyndigheten for å avklare behovet for slik endring.

Dersom hele eller vesentlige deler av tillatelsen ikke er tatt i bruk innen 4 år etter at tillatelsen er trådt i kraft, skal tiltakshaver sende en redegjørelse for tiltakshavers omfang slik at forurensningsmyndigheten kan vurdere eventuelle endringer i tillatelsen.

### Tiltakshaver

<b>Navn på juridisk enhet:</b> Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten
<b>Org.nummer til juridisk enhet:</b> 973627228
<b>Postadresse:</b> Postboks 4704 Sofienberg, 0506 Oslo
<b>NACE-kode og bransje:</b> 36.000 - Uttak fra kilde, rensing og distribusjon av vann

### Forurensningsmyndighetens referanser

Tillatelsesnummer	Anleggsnummer	Saksnummer
2022.0103.T	0301.1890.01 0301.1891.01	2021/28095
<b>Tillatelse første gang gitt:</b> 23.02.2022	<b>Tillatelse sist endret:</b>	
Hilde Sundt Skålevåg Seksjonssjef	Andreas Røed rådgiver	

### Endringslogg

Endringsnummer	Endringer av	saksbeh. og saksnr.	Beskrivelse av endring



## Innholdsfortegnelse

1. Rammer .....	3
2. Generelle vilkår .....	3
2.1. Utslippsbegrensninger.....	3
2.2. Plikt til å overholde grenseverdier .....	3
2.3. Plikt til å redusere forurensning .....	4
2.4. Plikt til forebyggende vedlikehold .....	4
2.5. Tiltak ved økt forurensningsfare .....	4
2.6. Internkontroll .....	4
2.6.1. Miljørisikovurdering.....	4
2.6.2. Avvikshåndtering.....	5
2.6.3. Krav til kompetanse .....	5
3. Utslipp til vann .....	5
3.1. Generelt.....	5
3.2. Grenseverdier for utslipp til Alnaelva .....	6
3.3. Grenseverdier for utslipp til Akerselva.....	6
3.4. Utslippshastighet.....	7
4. Utslipp til luft.....	7
4.1. Støy.....	7
4.2. Støv.....	7
5. Grunnforurensning og forurensede sedimenter .....	8
6. Kjemikalier .....	8
7. Massehåndtering.....	9
8. Avfall .....	9
8.1. Generelle krav .....	9
8.2. Håndtering av farlig avfall.....	9
8.3. Slam fra sandfang og renseinstallasjoner.....	9
9. Utslippskontroll .....	10
9.1. Målinger .....	10
9.2. Gjennomføring av målinger.....	10
9.3. Lagring av dokumentasjon fra utslippskontroll.....	10
10. Resipientovervåking .....	11
11. Rapportering til Statsforvalteren .....	11
11.1. Årsrapport .....	12



11.2. Sluttrapport.....	12
12. Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning.....	12
12.1. Etablering av beredskap.....	12
12.2. Varsling av akutt forurensning .....	12
13. Tilsyn.....	12
VEDLEGG 1.....	13
Liste over prioriterte miljøgifter, jf. punkt 2.1. ....	13

## 1. Rammer

Tillatelsen gis i forbindelse med etablering av ny reservannforsyning i Oslo kommune (Ny vannforsyning Oslo), og gjelder for entreprisen E6 Rentvann som omfatter tiltak på byens stamnett for å sikre forsyning til hele byen.

Tillatelsen omfatter utslipp av rensed anleggs- og tunneldrivevann til Alnaelva og Akerselva i Oslo kommune.

Det forutsettes at tiltaket er i samsvar med til enhver tid gjeldene reguleringsbestemmelser.

Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten (heretter kalt tiltakshaver) er ansvarlig for at krav i tillatelsen overholdes.

## 2. Generelle vilkår

### 2.1. Utslippsbegrensninger

De utslippskomponenter fra tiltakshaver som er antatt å ha størst miljømessig betydning er regulert gjennom at det er satt spesifikke krav i denne tillatelsen. I tillegg gjelder utslipp av stoffer på prioriteringslisten. Disse stoffene er blant de mest helse – og miljøfarlige stoffene som er i bruk. Utslipp av disse stoffene er bare tillatt hvis utslippene er så små at de må anses å være uten miljømessig betydning. Tiltakshaver skal være spesielt oppmerksom på eventuell fare for utslipp av stoffer på prioriteringslisten (vedlegg 1).

### 2.2. Plikt til å overholde grenseverdier

Alle grenseverdier skal overholdes, og variasjoner i utslippene innenfor de fastsatte grenseverdiene skal ikke avvike fra hva som følger av normal drift i en slik grad at de kan føre til økt skade eller ulempe for miljøet.



### 2.3. Plikt til å redusere forurensning

Selv om tiltakshaver overholder kravene i forurensningsregelverket, skal tiltakshaver arbeide kontinuerlig for å hindre at forurensning oppstår eller øker, og for å begrense forurensning som finner sted. Dette omfatter også stoffer som ikke framgår av vilkår 3.2 og 3.3. For å unngå og/eller begrense forurensning og avfallsproblemer skal tiltakshaver ta utgangspunkt i den teknologien som ut fra en samlet vurdering av nåværende og fremtidig bruk av miljøet og av økonomiske forhold gir de beste resultatene, jf. forurensningsloven § 2.

### 2.4. Plikt til forebyggende vedlikehold

For å holde de ordinære utslippene på lavest mulig nivå og for å unngå utilsiktede utslipp skal tiltakshaver sørge for forebyggende vedlikehold av utstyr som kan ha utslippsmessig betydning.

System og rutiner for vedlikehold av et slikt system skal være dokumentert, jf. internkontrollforskriften § 5 punkt 7.

### 2.5. Tiltak ved økt forurensningsfare

Hvis det oppstår fare for økt forurensning som følge av unormale driftsforhold eller av andre grunner, plikter tiltakshaver å iverksette tiltak. Tiltakene skal eliminere eller redusere den økte forurensningsfaren, og kan om nødvendig innebære redusert eller innstilt drift.

Tiltakshaver skal så snart som mulig informere Statsforvalteren i Oslo og Viken om unormale forhold som har eller kan få forurensningsmessig betydning. Akutt forurensning skal varsles i iht. vilkår 12.2.

### 2.6. Internkontroll

Tiltakshaver plikter å etablere internkontroll for sin virksomhet i henhold til internkontrollforskriften<sup>1</sup>. Internkontrollen skal blant annet sikre og dokumentere at tiltakshaver overholder kravene i denne tillatelsen, forurensningsloven, produktkontrollloven<sup>2</sup> og andre relevante forskrifter til disse lovene. Tiltakshaver plikter å holde internkontrollen oppdatert.

Når en tiltakshaver som oppdragsgiver engasjerer oppdragstakere (entreprenør eller lignende) til å utføre oppgaver på tiltakshavers anlegg, skal oppdragsgiver sørge for at oppdragstaker er kjent med og følger opp vilkår i Statsforvalterens tillatelse.

#### 2.6.1. Miljøriskovurdering

Det skal gjennomføres en miljøriskovurdering. Resultatene skal vurderes opp mot akseptabel miljørisiko. Potensielle kilder til akutt forurensning av vann, grunn og luft skal kartlegges. Miljøriskovurderingen skal dokumentere og omfatte alle forhold ved prosjektet som kan

---

<sup>1</sup> Systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter – forskrift av 06.12.1996 nr 1127 (internkontrollforskriften)

<sup>2</sup> Produktkontrollloven av 11.06.1979 nr 79





medføre akutt forurensning med fare for helse- og/eller miljøskader. Ved endrede forhold skal miljørisikovurderingen oppdateres.

Tiltakshaver skal ha oversikt over alt som kan bli berørt av forurensning, inkludert akutt forurensning, og de helse – og miljømessige konsekvenser forurensning kan medføre.

Med utgangspunkt i risikovurderingen skal tiltakshaver iverksette risikoreduserende tiltak. Både sannsynlighetsreduserende- og konsekvensreduserende tiltak skal vurderes. Tiltakshaver skal ha en oppdatert plan over risikoreduserende tiltak, og sikre at tiltak herfra blir innarbeidet og gjennomført i drifts- og vedlikeholdsprosjekter.

### 2.6.2. Avvikshåndtering

Avvik (brudd på forurensningsregelverket) som er av en viss alvorlighet og/eller som er stadig gjentakende, skal avvikshåndteres i samsvar med bestemmelsene i internkontrollforskriften § 5 2. ledd punkt 7. Dette inkluderer årsakene til at avvikene har skjedd, vurderinger og iverksetting av strakstiltak for å rette avvikene, og vurderinger og iverksetting av avbøtende tiltak for å hindre at lignende avvik skal skje på nytt. Avvikshåndteringen skal dokumenteres skriftlig.

### 2.6.3. Krav til kompetanse

Tiltakshaver skal ha tilstrekkelig kunnskap om renseanlegg og tilhørende installasjoner for å overholde utslippskrav og slik at det ikke oppstår ulovlige utslipp eller at utslipp fører til skade på miljøet. Tiltakshaver skal ha tilstrekkelig kompetanse til å vurdere miljørisiko for sin virksomhet. Alle som håndterer farlig avfall i forbindelse med prosjektet, skal ha dokumentert opplæring i slik håndtering.

## 3. Utslipp til vann

### 3.1. Generelt

Alt vann som er påvirket av anleggsaktiviteten er anleggsvann. Anleggsvann som kan føre til forurensning av vann eller grunn skal samles opp og renses. Alle grenseverdier for utslipp skal overholdes for alt utslippsvann i hele anleggsperioden. Det er ikke tillatt forurensende utslipp til andre utslippspunkter enn det som er beskrevet i søknaden.

Tiltakshaver skal etablere tilstrekkelige renseløsninger og avbøtende tiltak, for å redusere utslipp av partikler, partikkelbunden forurensning, olje og miljøgifter mest mulig slik at det ikke fører til skade eller ulempe for miljøet.

Tiltakshaver skal minimere mengden utslippsvann ved å gjennomføre avskjærende tiltak for å redusere tilrenning av overvann og grunnvann til anleggsområdet.



Renseanlegg skal etableres basert på best tilgjengelig fagkunnskap og teknikk og dimensjoneres slik at tiltakshaver kan ta hånd om vannmengdene som blir tilført med tilstrekkelig renseseffekt.

Det skal etableres skriftlige driftsrutiner som gjelder for rensesanlegg og andre renseløsninger. Renseanlegg skal kunne holde tilbake eventuelt plast og avfall som følger anleggs- og tunneldrivevannet. Det er ikke tillatt med utslipp av sprengtråder eller plastarmering fra betong til resipient.

### 3.2. Grenseverdier for utslipp til Alnaelva

Håndteringen av vann skal sikre at den totale påvirkningen fra prosjektet ikke overskrider grensene under. Grenseverdiene gjelder for rensset anleggsvann, og prøvene skal tas ved utløpet til renseløsningen i perioder det foregår utslipp.

Parameter	Grenseverdi ( $\mu\text{g/l}$ dersom ikke annet er angitt)	Midlingstid
pH	6-8,5	Kontinuerlig
Suspendert stoff (mg/l)	50	Ukeblandprøver (turbiditet skal logges kontinuerlig)
Oljeforbindelser (mg/l)	5	Stikkprøver
Arsen	8,5	Ukeblandprøver
Bly	14	Ukeblandprøver
Kadmium	1	Ukeblandprøver
Kobber	78	Ukeblandprøver
Krom	34	Ukeblandprøver
Kvikksølv	0,07	Ukeblandprøver
Nikkel	34	Ukeblandprøver
Sink	60	Ukeblandprøver
PAH-16	2,7	Ukeblandprøver
Benzo(a)pyren	0,27	Ukeblandprøver

Det skal settes akseptkriterium for turbiditet i kontinuerlige målinger på utslippsvann med bakgrunn i grenseverdien for suspendert stoff. Dersom turbiditeten overstiger akseptkriterium for utslippspunktet, skal utslippet stanses, årsaksforholdene avklares og nødvendige avbøtende tiltak gjennomføres. Det samme gjelder ved overskridelser av grenseverdi for pH. Eventuelle stopp i utslipp som følge av overskridelser skal loggføres.

Det skal utføres målinger på totalnitrogen (N), ammonium ( $\text{NH}_4$ ) og nitrat ( $\text{NO}_3$ ) på rensset anleggsvann som slippes til Alnaelva. Prøvetakingsfrekvens på nitrogenforbindelser skal settes på bakgrunn av en gjennomført miljørisikovurdering. Dersom målinger avdekker nitrogenkonsentrasjoner som kan medføre eutrofiering eller toksiske forhold i vassdraget skal det iverksettes avbøtende tiltak.

### 3.3. Grenseverdier for utslipp til Akerselva

Håndteringen av vann skal sikre at den totale påvirkningen fra prosjektet ikke overskrider grensene under. Grenseverdiene gjelder for rensset anleggsvann, og prøvene skal tas ved utløpet til renseløsningen i perioder det foregår utslipp.



Parameter	Grenseverdi ( $\mu\text{g/l}$ dersom ikke annet er angitt)	Midlingstid
pH	6-8,5	Kontinuerlig
Suspendert stoff (mg/l)	70	Ukeblandprøver (turbiditet skal logges kontinuerlig)
Oljeforbindelser (mg/l)	5	Stikkprøver
Arsen	8,5	Ukeblandprøver
Bly	14	Ukeblandprøver
Kadmium	1	Ukeblandprøver
Kobber	78	Ukeblandprøver
Krom	34	Ukeblandprøver
Kvikksølv	0,07	Ukeblandprøver
Nikkel	34	Ukeblandprøver
Sink	60	Ukeblandprøver
PAH-16	2,7	Ukeblandprøver
Benzo(a)pyren	0,27	Ukeblandprøver

Det skal settes akseptkriterium for turbiditet i kontinuerlige målinger på utslippsvann med bakgrunn i grenseverdien for suspendert stoff. Dersom turbiditeten overstiger akseptkriterium for utslippspunktet, skal utslippet stanses, årsaksforholdene avklares og nødvendige avbøtende tiltak gjennomføres. Det samme gjelder ved overskridelser av grenseverdi for pH. Eventuelle stopp i utslipp som følge av overskridelser skal loggføres.

Det skal utføres målinger på totalnitrogen (N), ammonium ( $\text{NH}_4$ ) og nitrat ( $\text{NO}_3$ ) på rensed anleggsvann som slippes til Akerselva. Prøvetakingsfrekvens på nitrogenforbindelser skal settes på bakgrunn av en gjennomført miljørisikovurdering. Dersom målinger avdekker nitrogenkonsentrasjoner som kan medføre eutrofiering eller toksiske forhold i vassdraget skal det iverksettes avbøtende tiltak.

### 3.4. Utslippshastighet

Valg av utslippshastighet må basere seg på en miljørisikovurdering hvor det tas hensyn til de forhold hvor resipienten er mest sårbar for partikler. Renseanlegg skal ha bufferkapasitet og kunne holde igjen anleggs- og tunneldrivevann i situasjoner det er behov for det.

## 4. Utslipp til luft

### 4.1. Støy

Støy er regulert gjennom gjeldene reguleringsplan etter plan- og bygningsloven, samt gjennom Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021).

### 4.2. Støv

Tiltakshaver skal påse at støv fra anleggsdriften til enhver tid er lavest mulig. Eventuelle klager på støv skal avviksbehandles, jf. vilkår 2.6.2, og om nødvendig skal støvreduserende tiltak iverksettes straks.



Tiltakshaver skal ha ekstra fokus på avbøtende tiltak for spredning av støv langs følsom arealbruk. For å redusere støvforurensning til omgivelsene skal tiltakshaver utarbeide rutiner for vask og feiing av veier med fast dekke i nærområdene, samt rutiner for vannpåsprøyting ved støvende arbeider.

Steinstøv, støv og partikler fra anleggsarbeidene skal ikke medføre at mengde nedfallsstøv overstiger 5 g/m<sup>2</sup> i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo eller annen nabo som eventuelt er mer støvutsatt. Tiltakshaver er ansvarlig for å utføre avbøtende tiltak slik at grenseverdier overholdes, og tiltakshaver er også ansvarlig for å gjennomføre målinger av nedfallsstøv, jf. tillatelsens punkt 9. Dersom målinger viser at støvgrenser blir overskredet, skal målinger fortsette til det er gjennomført avbøtende tiltak og det kan dokumenteres at grenseverdien overholdes.

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) skal legges til grunn for tiltak for begrensning av støv i anleggsperioden.

## 5. Grunnforurensning og forurensede sedimenter

Anleggsarbeidene skal være innrettet slik at det ikke finner sted utslipp til grunnen som kan medføre nevneverdige skader eller ulemper for miljøet.

Tiltakshaver plikter å holde løpende oversikt over eksisterende forurenset grunn på anleggsområdet og forurensede sedimenter utenfor, herunder faren for spredning, samt vurdere behovet for undersøkelser og tiltak. Er det grunn til å anta at ytterligere undersøkelser eller andre tiltak vil være nødvendig, skal forurensningsmyndigheten varsles om dette.

## 6. Kjemikalier

Med kjemikalier menes her kjemiske stoffer og stoffblandinger som brukes i anleggsarbeidene, både som råstoff i prosess og som hjelpekjemikalier, for eksempel begroingshindrende midler, fellingskjemikalier, vaskemidler, hydraulikkvæsker, brannbekjempningsmidler og annet som brukes på utstyr og anlegg.

For kjemikalier som benyttes på en slik måte at det kan medføre fare for forurensning, skal tiltakshaver dokumentere at man har foretatt en vurdering av kjemikalienes helse- og miljøegenskaper på bakgrunn av testing eller annen relevant dokumentasjon, jf. også vilkår 2.6. om internkontroll.

Tiltakshaver plikter å etablere et dokumentert system for substitusjon av kjemikalier. Det skal foretas en løpende vurdering av faren for skadelige effekter på helse og miljø forårsaket av de kjemikalier som benyttes, og av om alternativer finnes. Der bedre alternativer finnes, plikter tiltakshaver å benytte disse så langt dette kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Jf. Produktkontrollloven av 11.06.1979 nr. 79 § 3a



Stoffer alene, i stoffblandinger og/eller i produkter, skal ikke framstilles, bringes i omsetning, eller brukes uten at de er i overensstemmelse med kravene i REACH-regelverket<sup>4</sup> og andre regelverk som gjelder for kjemikalier.

## 7. Massehåndtering

Jord- og steinmasser som ikke er forurenset og som ikke utnyttes innenfor prosjektet vil normalt være næringsavfall. Massene skal leveres til gjenvinning eller til deponering på et lovlig avfallsanlegg med tillatelse etter forurensningsloven.

Tiltakshaver skal gjennomføre nødvendige tiltak for å hindre spredning og etablering av uønskede fremmede arter<sup>5</sup>.

## 8. Avfall

### 8.1. Generelle krav

Tiltakshaver plikter så langt det er mulig uten urimelige kostnader eller ulemper å unngå at det dannes avfall som følge av anleggsarbeidene. Særlig skal innholdet av skadelige stoffer i avfallet søkes begrenset mest mulig.

Tiltakshaver plikter å sørge for at all håndtering av avfall, herunder farlig avfall, skjer i overensstemmelse med gjeldende regler for dette fastsatt i eller i medhold av forurensningsloven, herunder avfallsforskriften<sup>6</sup>.

### 8.2. Håndtering av farlig avfall

Tiltakshaver skal håndtere farlig avfall i tråd med avfallsforskriften kapittel 11 om farlig avfall.

Farlig avfall som blir lagret i påvente av levering/henting skal lagres på en slik måte at det ikke fører til avrenning til grunn, overflatevann eller avløpsnett.

Lagret farlig avfall skal være merket og skal ikke blandes sammen med annet avfall. Lagring skal foregå i tett container eller under tak på fast dekke. Lageret skal være sikret mot uvedkommende.

Farlig avfall skal leveres videre til godkjent mottak eller behandlingsanlegg minst en gang per år. Farlig avfall skal deklarerer på [www.avfallsdeklarerer.no](http://www.avfallsdeklarerer.no).

### 8.3. Slam fra sandfang og renseinstallasjoner

Slam fra renseanlegg og sandfang o.l. skal analyseres og leveres til godkjent mottak.

---

<sup>4</sup> Forskrift om registrering, vurdering, godkjenning og begrensning av kjemikalier (REACH) av 30. mai 2008.

<sup>5</sup> Jf. Artsdatabanken (2018). Fremmedartslista 2018. Listen finnes på [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no).

<sup>6</sup> Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) av 01.06.2004, nr. 930



## 9. Utslippskontroll

### 9.1. Målinger

Tiltakshaver skal gjennomføre målinger av utslipp til vann, utslipp av støv og støy, samt utslipp til grunn dersom det skulle bli nødvendig. Med målinger menes prøvetaking, analyse og/eller beregning. Målinger skal utføres slik at de blir representative for tiltakshavers faktiske utslipp, og skal minimum omfatte:

- Komponenter som er regulert gjennom grenseverdier, jf. punkt. 3.2 og 3.3.
- Totalnitrogen (N), ammonium (NH<sup>4</sup>) og nitrat (NO<sub>3</sub>) i anleggs- og tunneldrivevann.
- Støy og støv.

På bakgrunn av en gjennomført miljørisikovurdering skal tiltakshaver vurdere å ta prøver og gjennomføre målinger på mikroplast i anleggsvann.

Det skal foretas en risikobasert overvåking ved at det tas ekstra vannprøver, samt målinger av støv i oppstartsperioden av arbeidene, for å få kartlagt forurensningsnivåer opp mot grenseverdier gitt i tillatelsen.

### 9.2. Gjennomføring av målinger

Tiltakshaver skal ha et måleprogram som inngår i tiltakshavers dokumenterte internkontroll. Måleprogrammet skal være utarbeidet før oppstart av anleggsarbeidene.

Måleprogrammet skal beskrive både prøvetaking, analyse og/eller beregning, herunder:

- Prøvetakings- og analysemetode.
- Valg av måleperioder/ - tidspunkt som gir representative prøver.
- Beregningsmodeller og utslippsfaktorer som benyttes.
- Beregning av usikkerhet i målingene for rapporteringspliktige komponenter.

Tiltakshaver er ansvarlig for at metoder og utførelse er forsvarlig kvalitetssikret, blant annet ved å:

- Utføre målingene etter Norsk standard. Dersom det ikke finnes, kan internasjonal eller utenlandsk standard benyttes. Statsforvalteren kan etter søknad akseptere at annen metode blir brukt, dersom tiltakshaver kan dokumentere at den er mer formålstjenlig.
- Bruke akkrediterte laboratorier/tjenester når prøvetaking og analyse utføres av eksterne.
- Kvalitetssikre egne målinger jevnlig ved verifisering av uavhengig tredjepart.
- Redusere usikkerheten ved målingene mest mulig.

### 9.3. Lagring av dokumentasjon fra utslippskontroll

Tiltakshaver skal ta vare på alle prøveresultater og annen dokumentasjon fra kontrollen, samt overvåkingen av driften. Opplysningene skal lagres i minst fem år, og de skal være tilgjengelig ved kontroll eller på forespørsel fra forurensningsmyndigheten, jf. forurensningsloven § 50.



## 10. Resipientovervåking

Tiltakshaver skal sørge for overvåking av Alnaelva og Akerselva. Overvåkingen skal foregå i hele anleggsperioden til minimum ett år etter anleggs slutt.

Hensikten med overvåkingen er å sørge for at vannforekomstenes økologiske og kjemiske tilstand ikke forringes.

Tiltakshaver skal overvåke hvordan forurensning fra anleggsarbeidene påvirker økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomstene. Overvåkingen skal være i samsvar med føringer i Vannforskriften vedlegg V<sup>7</sup>, og skal belyse påvirkningen av forurensning fra anleggsarbeidene. Overvåkingen skal belyse tiltakshavers bidrag til samlet tilstand i vannforekomstene.

Tiltakshaver skal i samarbeid med fagekspertise utarbeide et overvåkingsprogram og redegjøre for elementer som vil bli undersøkt. Plasseringen av prøvetakingspunkter og prøvetakingsfrekvens, samt hvordan og i hvilke medier (biota, sediment etc.) undersøkelser vil bli gjennomført, skal også begrunnes.

Dersom det pågår andre prosjekter med overvåking i vannforekomstene, anbefales det at overvåkingen samordnes. Det kan være hensiktsmessig at tiltakshaver bidrar til finansieringen av et felles overvåkingsprogram for de kvalitetselementene i vannforekomstene som kan være direkte eller indirekte påvirket av tiltakshavers utslipp.

Overvåkingen skal gjennomføres av fagkyndig, uavhengig konsulent i henhold til overvåkingsprogrammet. Der det er hensiktsmessig kan selve prøvetakingen gjennomføres av tiltakshaver selv i samråd med konsulenten. Tiltakshaver må i så fall redegjøre for dette i overvåkingsprogrammet.

Data som fremskaffes ved overvåking i vann, inklusivt sediment/biota, skal registreres i databasen Vannmiljø (<http://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>). Data skal rapporteres på Vannmiljøs importformat. Importmal og oversikt over hvilken informasjon som skal registreres i henhold til Vannmiljøs kodeverk finnes på <http://vannmiljokoder.miljodirektoratet.no/>.

Dersom overvåkingen under eller ved avslutning av anleggsarbeidene avdekker forverring av vannforekomstenes økologiske eller kjemiske tilstand, skal årsaksforhold avklares. Dersom årsak kan tilskrives forurensning fra anleggsarbeidet under tiltakshaver, skal det utarbeides et forslag til avbøtende tiltak som står i forhold til den skade som er forårsaket. Eventuelle avbøtende tiltak skal gjennomføres i samråd med Statsforvalteren.

Resultater fra resipientovervåking skal rapporteres til Statsforvalteren ved årsrapportering, jf. punkt 11.1 og sluttrapport, jf. punkt 11.2.

## 11. Rapportering til Statsforvalteren

Resultater fra utslippskontroll og resipientovervåking skal rapporteres til Statsforvalteren.

Alvorlige avvik i forhold til utslippstillatelsen skal straks meldes til Statsforvalteren.

---

<sup>7</sup> Forskrift om rammer for vannforvaltning (Vannforskriften) vedlegg V



Tiltakshaver skal uten opphold varsle Statsforvalteren om alle unormale forhold som har, eller kan få forurensningsmessig betydning.

### 11.1. Årsrapport

Det skal utarbeides årsrapporter som omfatter resultat fra utslippskontrollen og overvåkingen. Årsrapportene skal sendes til Statsforvalteren hvert år innen 1. mars så lenge anleggsarbeidene pågår.

Årsrapport skal inneholde:

- Gjennomgang av fremdrift og beskrivelse av hvor arbeidet har foregått i aktuell periode.
- Resultater fra utslippskontroll og resipientovervåking, samt vurderinger av resultatene.
- Hendelser/avvik knyttet til ytre miljø og tiltak som har blitt gjennomført.

### 11.2. Sluttrapport

Innen 18 mnd. etter at anleggsarbeidet er avsluttet skal det utarbeides en sluttrapport som skal inneholde:

- Beskrivelse av gjennomført prosjekt, utslipp og avbøtende tiltak. Utslipp og påvirkninger skal beskrives for vann, luft, grunn og sedimenter der det er aktuelt.
- Faglig begrunnede vurderinger av utslippsmengder for komponenter som regulert i punkt 3 i denne tillatelsen.
- Oppsummering av status/tilstand for berørte vannmiljøer og dokumentasjon på at tilstanden i vannmiljøene er tilbake i førtilstanden.
- Beskrivelse av avvik fra tillatelsen, årsak og avbøtende tiltak.

## 12. Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning

### 12.1. Etablering av beredskap

Tiltakshaver skal etablere og vedlikeholde en beredskap mot akutt forurensning. Beredskapen skal være tilpasset den miljørisikoen som anleggsarbeidene til enhver tid representerer. Beredskapen mot akutt forurensning skal øves.

### 12.2. Varsling av akutt forurensning

Akutt forurensning eller fare for akutt forurensning skal varsles etter gjeldene forskrift<sup>8</sup>. Tiltakshaver skal også så snart som mulig underrette Statsforvalteren i slike tilfeller.

## 13. Tilsyn

Tiltakshaver plikter å la representanter for forurensningsmyndigheten eller de som denne bemyndiger, føre tilsyn med anleggene til enhver tid.

---

<sup>8</sup> Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning av 9. juli 1992 nr. 1269





## VEDLEGG 1

### Liste over prioriterte miljøgifter, jf. punkt 2.1.

Utslipp av disse komponenter er bare omfattet av tillatelsen dersom dette framgår uttrykkelig av vilkårene i pkt. 3 flg.

#### Metaller og metallforbindelser:

	Forkortelser
<b>Arsen</b> og arsenforbindelser	As og As-forbindelser
<b>Bly</b> og blyforbindelser	Pb og Pb-forbindelser
<b>Kadmium</b> og kadmiumforbindelser	Cd og Cd-forbindelser
<b>Krom</b> og kromforbindelser	Cr og Cr-forbindelser
<b>Kvikksølv</b> og kvikksølvforbindelser	Hg og Hg-forbindelser

#### Organiske forbindelser:

Bromerte flammehemmere	Vanlige forkortelser
Penta-bromdifenyleter (difenyleter, pentabromderivat)	Penta-BDE
Okta-bromdifenyleter (defenyleter, oktabromderivat)	Okta-BDE, octa-BDE
Deka-bromdifenyleter (bis(pentabromfenyl)eter)	Deka-BDE, deca-BDE
Heksabromcyclododekan	HBCDD
Tetrabrombisfenol A (2,2',6,6'-tetrabromo-4,4'-isopropyliden difenol)	TBBPA

#### Klorerte organiske forbindelser

Dekloran pluss (syn og anti isomere former)	DP (syn-DP, anti DP)
1,2-Dikloreten	EDC
Klorerte dioksiner og furaner	Dioksiner, PCDD/PCDF
Heksaklorbenzen	HCB
Kortkjedete klorparafiner C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> (kloralkaner C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> )	SCCP
Mellomkjedete klorparafiner C <sub>14</sub> -C <sub>17</sub> (kloralkaner C <sub>14</sub> -C <sub>17</sub> )	MCCP
Klorerte alkylbenzener	KAB
Pentaklorfenol	PCF, PCP
Polyklorerte bifenyler	PCB
Triklorbenzen	TCB
Tetrakloreten	PER
Trikloretan	TRI
Triklosan (2,4,4'-Triklor-2'-hydroksydifenyleter)	TCS
Tris(2-kloretyl)fosfat	TCEP

#### Enkelte tensider

Ditalg-dimetylammoniumklorid	DTDMAC
Dimetyldioktadekylammoniumklorid	DSDMAC
Di(hydrogenert talg)dimetylammoniumklorid	DHTMAC

#### Nitromuskforbindelser

Muskxylen	
-----------	--

#### Alkylfenoler og alkylfenoletoksylder

Nonylfenol og nonylfenoletoksylder	NF, NP, NFE, NPE
Oktylfenol og oktylfenoletoksylder	OF, OP, OFE, OPE
4-heptylfenoler (forgrenet og rettkjedet)	4-HPBI



4-tert-pentylfenol	4-t-PP
4-tert-butylfenol	4-t-BP
Dodecylfenol m. isomerer	DDP
2,4,6 tri-tert-butylfenol	TTB-fenol

#### **Per- og polyfluorerte alkylforbindelser (PFAS)**

Perfluoroktansulfonsyre (PFOS), inkl. salter av PFOS og relaterte forbindelser	PFOS, PFOS-relaterte forbindelser
Perfluorheksansulfonsyre (PFHxS), inkl salter av PFHxS og relaterte forbindelser	PFHxS, PFHxS-relaterte forbindelser
Perfluorobutansulfonsyre (PFBS), inkl. salter av PFBS og relaterte forbindelser	PFBS, PFBS-relaterte forbindelser
Perfluoroktansyre	PFOA
Langkjedete perfluorerte karboksylsyrer C9-PFCA – C14-PFCA	PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTTrDA, PFTeDA

#### **Tinnorganiske forbindelser**

Tributyltinnforbindelser	TBT
Trifenyltinnforbindelser	TFT, TPT
Dibutyltinnforbindelser	DBT
Dioktyltinnforbindelser	DOT

#### **Polysykliske aromatiske hydrokarboner**

PAH

#### **Ftalater**

Dietylheksylftalat (bis(2-etylheksyl)ftalat)	DEHP
Benzylbutylftalat	BBP
Dibutylftalat	DBP
Diisobutylftalat	DIBP

#### **Bisfenol A**

BPA

#### **Siloksaner**

Dodekametylsykloheksasiloksan	D6
Dekametylsyklopentasiloksan	D5
Oktametylsyklotetrasiloksan	D4

#### **Benzotriazolbaserte UV-filtre**

2-Benzotriazol-2-yl-4,6-di-tert-butylphenol	UV-320
2,4-di-tert-butyl-6-(5-chlorobenzotriazol-2-yl)phenol	UV-327
2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-ditertpentylphenol	UV-328
2-(2H-Benzotriazol-2-yl)-4-(tert-butyl)-6-(sec-butyl)phenol	UV-350