

Detaljert overvannsplan

Notat

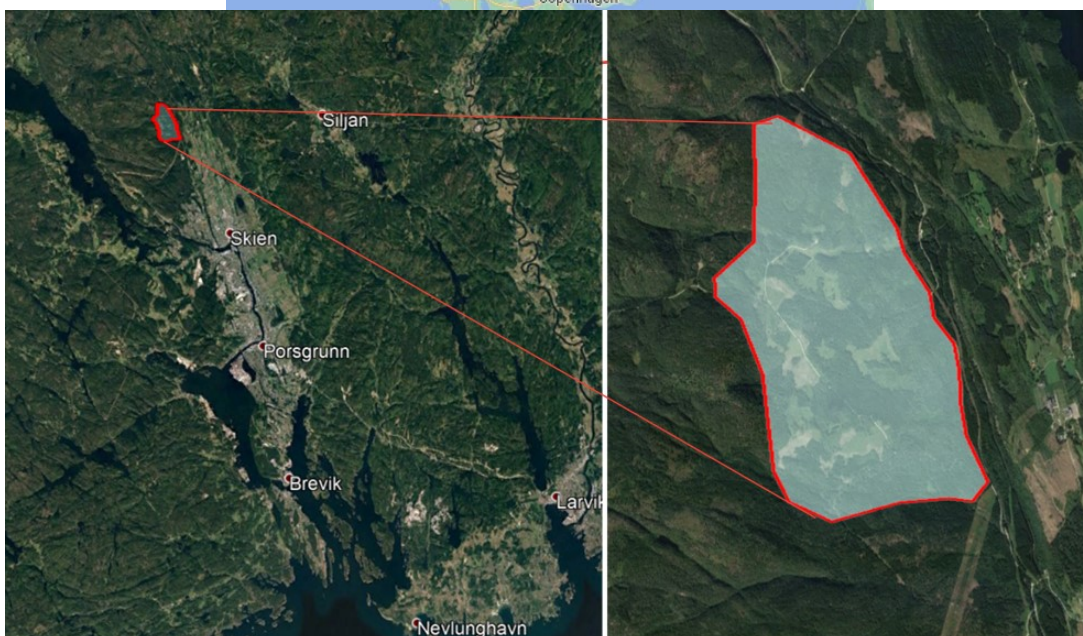
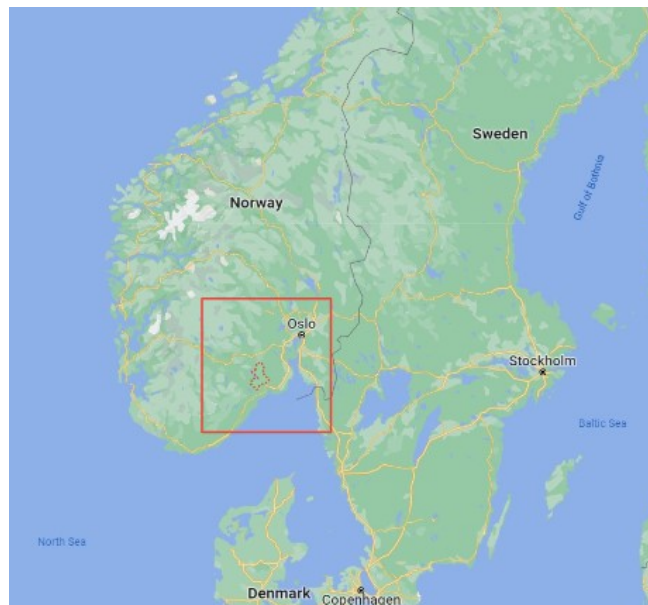
| | |
|--------------------------|---|
| Sweco UK Limited | 2888385 |
| Prosjektnavn | Bygning 1 |
| Prosjektnummer | 65208063 |
| Kunde | WS Computing AS |
| Forfatter | Chris Woods |
| Dato | 2024-01-19 |
| Versjon | 3 |
| Dokumentreferanse | BYGNING 1A-RP-C-0008 Detaljert overvannsplan.docx |

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| Introduksjon | 2 |
| 1 Eksisterende situasjon | 3 |
| 1.1 Generelt..... | 3 |
| 1.2 Grunnforhold | 4 |
| 1.2.1 Løsmassekart | 4 |
| 1.2.2 Berggrunnskart | 4 |
| 1.2.3 Infiltrasjonskapasitet | 5 |
| 1.2.4 Eksisterende overflater og avrenningskoeffisient | 5 |
| 1.3 Hydrologisk vurdering av området før utbygging | 6 |
| 1.3.1 Bekker og andre vannveier..... | 6 |
| 1.3.2 Avrenning på området før utbygging | 7 |
| 1.3.3 Krav i reguleringsplanen | 7 |
| 2 Overvannshåndtering i fasen for grunnarbeider og infrastruktur | 8 |
| 2.1 Fjerning av toppjord | 8 |
| 2.1.1 Avskjærende grøfter (swales)..... | 9 |
| 2.1.2 Filtergrøfter | 10 |
| 2.1.3 Sedimenteringsdammer..... | 10 |
| 2.1.4 Siltgjerdar/-gardiner | 11 |
| 2.2 Grunnarbeider | 11 |
| 3 Håndtering av bekker med tilrenning mot utbyggingsområdet..... | 11 |
| 4 Overvannshåndtering for permanent anlegg..... | 13 |
| 4.1.1 Sjekk av at reguleringsbestemmelsene § 2.5 er overholdt..... | 13 |
| 4.1.2 Detaljer om overvannsanlegget | 14 |
| 4.1.3 Fordrøyningsbasseng og mengderegulering | 14 |
| 5 Oppsummering | 14 |
| 6 Vedlegg | 14 |

Introduksjon

Dette notatet inneholder en detaljert plan for overvannshåndteringen for første fase av utbyggingen av det planlagte datasenteret like nord for Skien, rundt 140 km sørvest for Oslo. Utbyggingsområdet ligger i Skien kommune.



Notatet er en del av byggesøknaden, og beskriver en overvannsstrategi som skal tilfredsstillere lokale og nasjonale krav samt bestemmelser i reguleringsplanen for området. Formålet med overvannsstrategien er å redegjøre for hvordan de hydrologiske og økologiske forholdene skal bevares og ikke påvirkes negativt som følge av bygge- og anleggsarbeidene.

1 Eksisterende situasjon

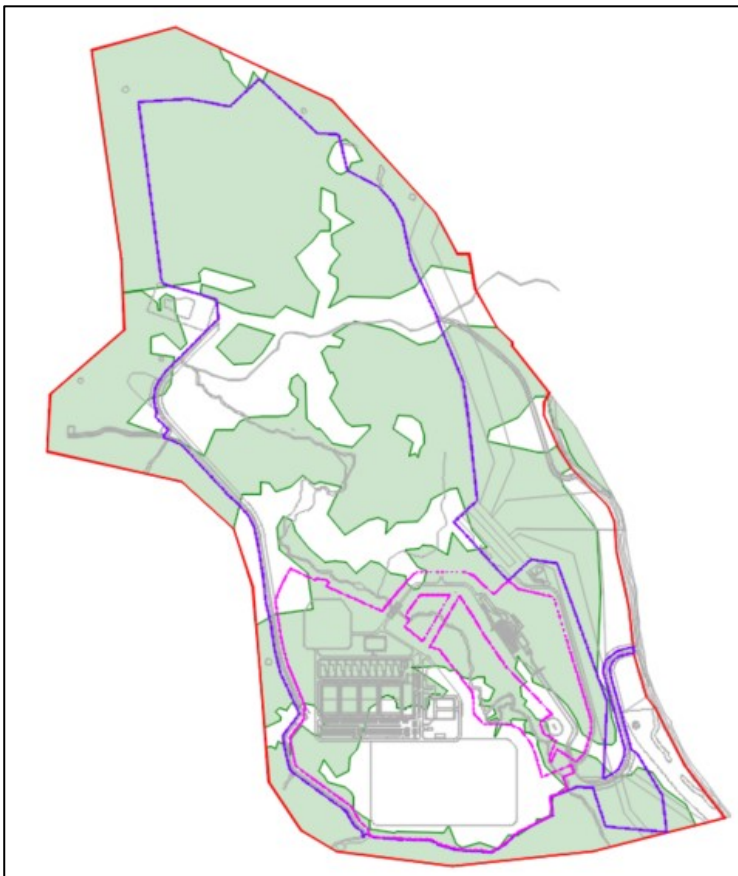
1.1 Generelt

Utbyggingsområdet er skogkledd, men med aktiv skogdrift. Området ligger på et platå like vest for elvedalen ved Bøelva. Første byggetrinn er i et forholdsvis flatt terreng på kote +75-80 m.o.h.

I og rundt området er det noen bekker og små vann. Langs Bjordamsbekken er det avsatt en hensynssone for flom i reguleringsplanen. Det er ingen eksisterende bygg på området.

Langs den østre byggegrensen ligger Valebøvegen som er en kritisk adkomstveg både under bygging og drift av anlegget. Eksisterende sekundærveger følger byggegrensen langs søndre og vestre del av området.

Det totale arealet innenfor byggegrensen er på ca. 195 ha (i rødt på figuren under), hvorav 164 ha kan benyttes for utbygging (i blått på figuren). Grønn skravur på figuren viser det som er eller inntil nylig har vært skogkledd areal. For det første byggetrinn er det ca. 60 ha som skal bygges ut (se rosa avgrensning på figuren).

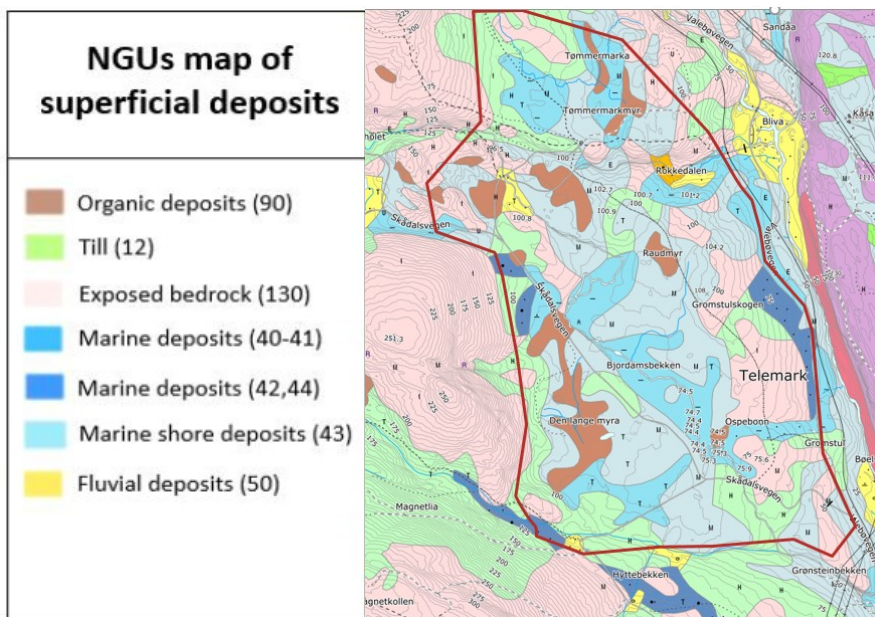


Figur 1 Avgrensning av utbyggingsområdet og skogkledd areal før utbyggingen

1.2 Grunnforhold

1.2.1 Løsmassekart

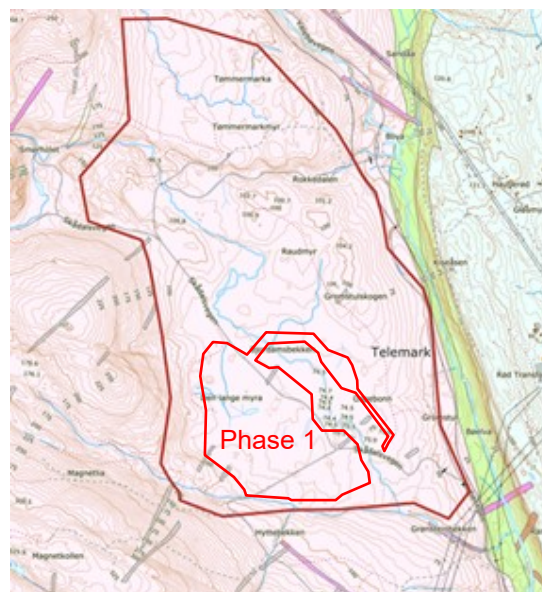
Utbyggingsområdet omfatter et stort område som ifølge NGUs løsmassekart (NGU, 2022) inneholder flere ulike løsmassetyper og stedvis bart fjell (se Figur 2)



Figur 2 Antatte løsmassetyper på utbyggingsområdet, basert på NGUs løsmassekart

1.2.2 Berggrunnskart

Ifølge NGUs berggrunnskart består berggrunnen i hele området av gneis (se rosa skravur på Figur 3).



Figur 3 NGUs berggrunnskart over området. Rosa skravur representerer gneis.

Det har blitt utført to runder med grunnundersøkelser for området:

- Multiconsult; geoteknisk vurdering, Skien (Norge), referanse: 10201188-RIG-RAP-001-ENG, datert 23. mars 2018
- NGI; Supplementær grunnundersøkelse, Skien (Norge), referanse: 20180670-01-R, datert 22. august 2018

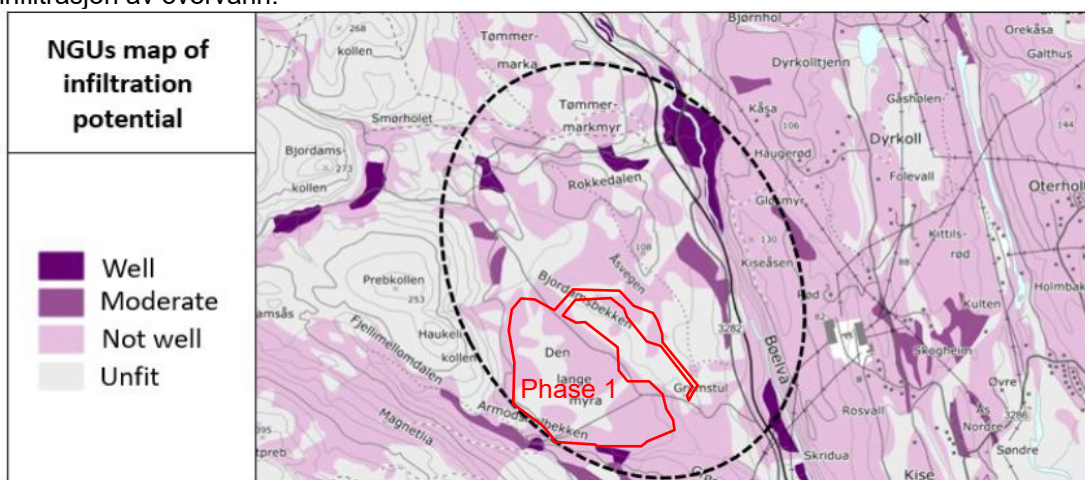
Undersøkelsene omfattet følgende:

- 54 totalsonderinger til antatt bergnivå, med fire av sonderingene boret 1 m ned i berggrunnen
- 4 borehull med løsemasseprøver for labanalyse
- Geologisk kartlegging
- Innmåling med GPS av berggrunn i dagen

Ifølge rapportene er overdekning med løsmasser over berggrunnen mellom 0,3 og 9,5 meter, men med berg i dagen enkelte steder. Gjennomsnittlig dybde til berggrunn er 2,3 meter. Bare rundt 20 % av totalsonderingene identifiserte dybder på mer enn 3 meter. Berggrunnen er i hovedsak granittisk eller granodioritisk gneis av god mekanisk kvalitet, egnet for lokal produksjon av fyllmasser.

1.2.3 Infiltrasjonspotensialet

NGUs kart for infiltrasjonspotensial (se Figur 4) viser at infiltrasjonspotensialet i utbyggingsområdet er varierende. Store deler av arealet er markert som uegnet for infiltrasjon av overvann.



Figur 4 Antatt infiltrasjonspotensial for området, basert på NGUs kart over infiltrasjonspotensial

1.2.4 Eksisterende overflater og avrenningskoeffisient

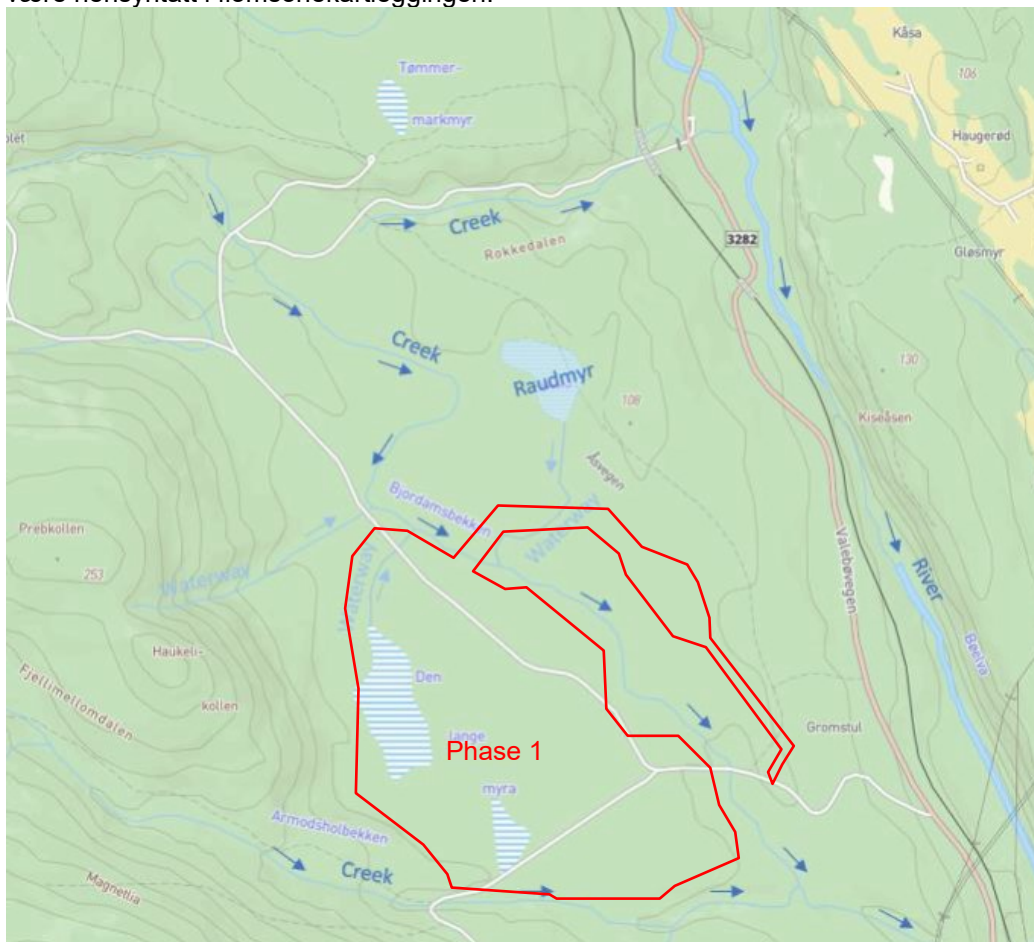
Generelt består utbyggingsområdet av tett skog og annen vegetasjon, men med enkelte områder bestående av tynnere skog og gressområder. Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient er satt til 0,3.

1.3 Hydrologisk vurdering av området før utbygging

1.3.1 Bekker og andre vannveier

Basert på en flomrapport (Sweco Norge, 2018), som ble utarbeidet i forbindelse med reguleringsplanen, går det to større bekker gjennom reguleringsområdet. Den største bekken heter Bjordamsbekken og går gjennom området fra nordvest mot sørøst. Den minste av de to bekkene er lokalisert lengre nord, i Rokkedalen, og har ikke noe registrert navn i kartverket. Det blir derfor kalt Rokkedalsbekken i det følgende. Rokkedalsbekken har et betydelig mindre nedbørsfelt enn Bjordamsbekken, og har sitt løp østover med utløp i Bøelva. Ved en flomsituasjon i Bjordamsbekken, kan noe av Bjordamsbekken renne over i Rokkedalsbekken (se stiplede blå pil på Figur 3). Det er usikkert hvor mye vann det er snakk om, siden området hvor vannskillet mellom Rokkedalsbekken og Bjordamsbekken ligger er bortimot flatt og stadig endrer seg som følge av erosjon i bekkeløpene.

I tillegg til disse to bekkene er det fire andre bekker i tilknytning til utbyggingsområdet. To av disse kommer fra myrer (Den lange myra og Raudmyr). Den tredje bekken kommer fra bratt terreng i vest, mellom Prebkollen og Haukelikollen. Den fjerde bekken renner fra vest mot øst, ligger sør for utbyggingsområdet og heter Armodsholbekken. Ved store nedbørhendelser, som for eksempel et 200-årsregn, vil disse bekkene bidra til betydelig større vannføring i Bjordamsbekken gjennom utbyggingsområdet (se Figur 5). Dette skal være hensyntatt i flomsonekartleggingen.



Figur 5 Lokale bekker og vannveier

1.3.2 Avrenning på området før utbygging

Utbyggingsområdet har blitt vurdert med tanke på hvilken avrenning det er fra området før utbygging. Inputparametere er vist i Tabell 1, og er i henhold til reguleringsplanen.

| | Returperiode (År) | Nedbørsvarighet (min) | Klimafaktor |
|----------------|-------------------|-----------------------|-------------|
| Adkomstområdet | 50 | 60 | 1 |
| Main site | 50 | 60 | 1 |

Tabell 1 Dimensjoneringsparametere for avrenning

Resultatet er vist i Tabell 2.

| | Nedbørsfelt (m ²) | Beskrivelse | Avrenningskoeffisient | Q dim (l/s) |
|---------------|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| Adkomstområde | 17 833 | Skog | 0,3 | 54,3 |
| Main site | 168 498 | Skog | 0,3 | 443,8 |

Tabell 2 Avrenning fra utbyggingsområdet med Greenfield-metode

1.3.3 Krav i reguleringsplanen

Reguleringsplanen sier følgende om overvannshåndtering (i kapittel 2.2.2):

“Detaljert overvannshåndteringsplan skal følge byggesøknad for hvert byggetrinn. Flere tomter kan ha felles løsning som oppfyller krav til flomkapasitet. Utbyggingen skal generelt ikke resultere i økt spissavrenning fra området eller mer belastning på dagens flomveier. Det betyr at det i forbindelse med utbyggingen skal anlegges avrenningsdempende tiltak for å oppnå dette.

Det skal tilrettelegges for lokal og åpen fordrøyning. Overvann skal fordrøyes og infiltreres så nær kilden som mulig, slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes. Avrenning fra den enkelte tomt skal ikke overstige naturlig avrenning fra feltet før bygging og opparbeiding. Dette skal dokumenteres og vises ved innsending av søknad om tiltak.

Innenfor formål energianlegg skal overvann samles opp og ledes gjennom oljeutskiller før det slippes ut i overvannssystemet.

Mindre nedbør, inntil 20 mm per døgn, skal søkes fanget opp og infiltreres innenfor bebyggelsesområdet. Taknedløp skal føres til terreng og ikke tilknyttes kommunalt drencsystem.

Større mengder nedbør skal forsinkes og fordrøyes, og ekstreme mengder skal ivaretas i sikre flomveier.”

2 Overvannshåndtering i fasen for grunnarbeider og infrastruktur

2.1 Fjerning av toppjord

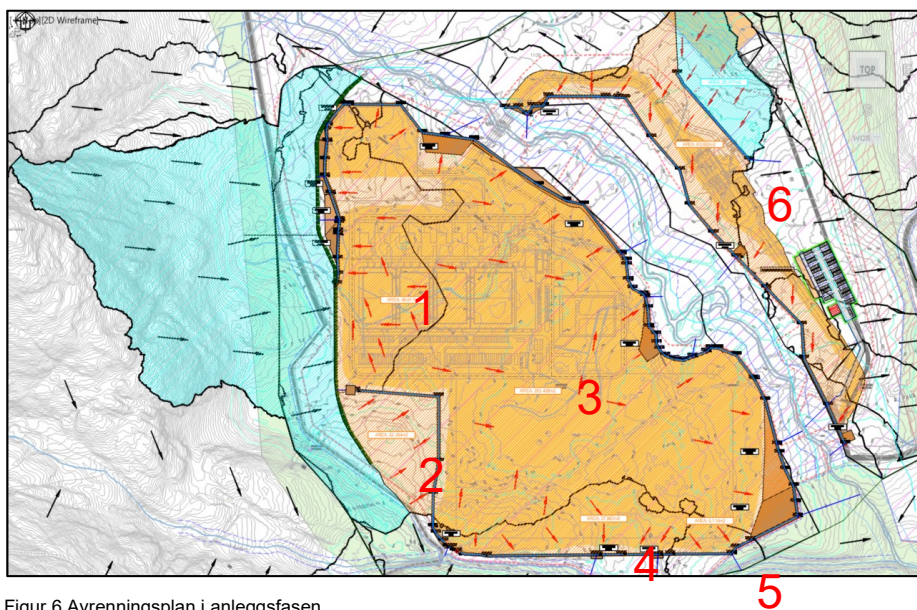
I byggefasen skal det ikke tilføres slam, fine sedimenter eller organisk materiale til nærliggende bekker og vannveier ved utbyggingsområdet.

Alt vann fra utbyggingsområdet skal dreneres via filtergrøfter til sedimenteringsdammer før det renner ut til Bjordamsbekken og Armodsholbekken. I anleggsområdet er det fem separate delnedbørfelt, og i anleggsfasen skal det være atten utløpspunkter til de ulike bekkene. Se Tabell 3 for en oppsummering av beregningene for nødvendig størrelse på sedimenteringsdammene for de ulike delnedbørfeltene.

| Nedbørfelt (Nr.) | Areal (m ²) | Avrenning (m ³ /s) | Sedimenteringsareal (m ²) | Areal swales (m ²) | Bassengareal (m ²) | Antall utløp | Areal per basseng (m ²) |
|------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 1 | 56,917 | 0.40 | 4,000 | 1,269 | 2,731 | 4 | 683 |
| 2 | 22,354 | 0.16 | 1,570 | 1,332 | 237 | 1 | 237 |
| 3 | 253,426 | 1.78 | 17,800 | 5,872 | 11,928 | 6 | 1,988 |
| 4 | 28,092 | 0.20 | 1,972 | 1,672 | 300 | 4 | 75 |
| 5 | 5,114 | 0.04 | 360 | 588 | Ingen | 1 | 0 |
| 6 | 62,852 | 0.44 | 4,400 | 3,615 | 785 | 3 | 262 |

Avrenningen er beregnet med en modifisert versjon av den rasjonelle metoden ($Q=CiA$, avrenningskoeffisient $C=0,52$ og nedbørintensitet $i=0,0188/(s\ m^2)$, 15 min nedbørvarighet og 50 års returperiode). Sedimenteringsarealer er beregnet med Stokes ligning ($A=QU_s$ hvor synkhastighet ble satt til $U_s=0,0001\ m/s$)

Tabell 3 Dimensjonering av sedimenteringsanlegg for bruk i anleggsfasen



Figur 6 Avrenningsplan i anleggsfasen

Alle filtergrøfter og sedimenteringsdammer vil rutinemessig bli tømt for sedimenter med gravemaskin eller annet egnet utstyr. Slik sikrer man at anleggets rensesfunksjon fungerer som tenkt og at sedimentene ikke holdes igjen på området. Der hvor det er størst risiko for oversvømmelse av filtergrøftene, skal det settes opp siltgjerdet som holder igjen finstoff som et ekstra tiltak.

Avrenningen fra nedbørfelt oppstrøms (som Prebkollen og Haukelikollen i vest og Gromstul i øst) skal bli avskåret og ført rundt området for å sikre at det ikke kommer inn på utbyggingsområdet. Avrenningen fra vest blir avledet mot nord, nærmere beskrevet i kapittel 4 i dette notatet, og avrenning fra øst blir avledet mot sørvest.

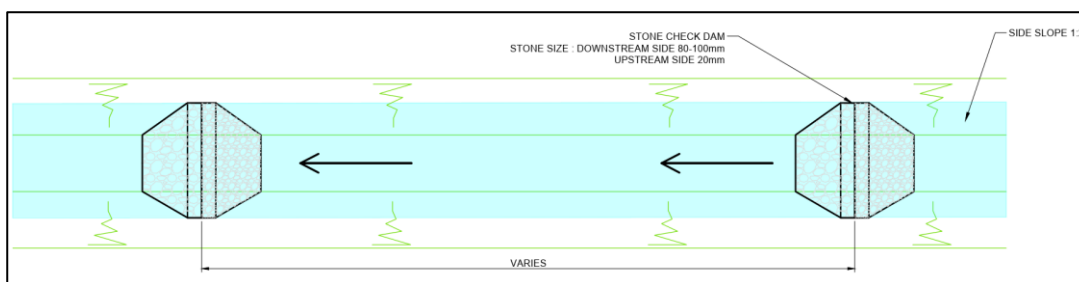
Toppjord blir forsiktig tatt av og mellomlagret for bruk senere.

Det midlertidige overvannsanlegget blir etablert før det øvrige anleggsarbeidet begynner, og er vist på tegning BYGNING 1-0.0-C-1008-SDT.

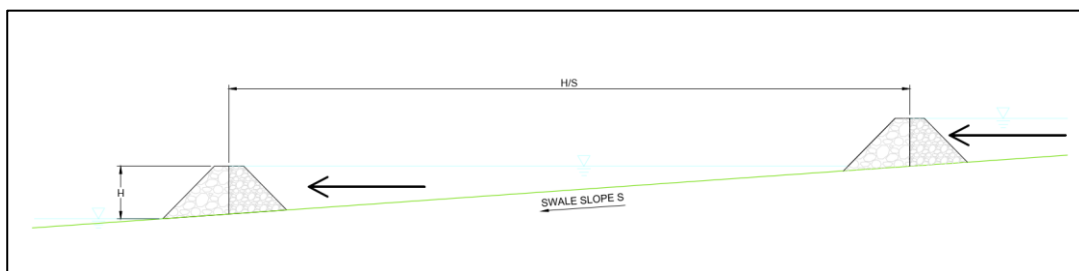
2.1.1 Avskjærende grøfter (swales)

Det første overvannstiltaket i anleggsfasen er grøfter som skal fange opp avrenning, og sedimentere eventuelt finstoff i overvannet før påslipp til en av bekkene i området.

Grøftene dimensjoneres for å ta hånd om overvann fra oppstrøms nedbørfelt uten å bli overfylt. Det blir etablert små steinfyllinger/-dammer i filtergrøftene for å holde igjen sedimenter og begrense vannhastighet og vannføringen der grøftene bratte. Geotekstil blir installert for å redusere faren for lokal erosjon i grøftene. Se Figur 6 og Figur 7 under.



Figur 6 Grøfter (swales) med små steinfyllingsdammer. Prinsippsskisse.

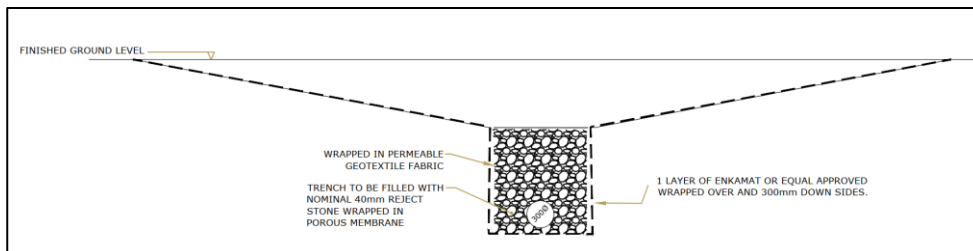


Figur 7 Grøft (swale) med steinfyllingsdammer. Prinsippsnitt.

2.1.2 Filtergrøfter

Der det er aktuelt vil filtergrøfter bli benyttet som et første tiltak for å hindre sedimenter fra å havne i vassdragene nedstrøms. Filtergrøftene blir plassert langs anleggsgrensene, og har utløp fra dreneringsrør i bunnen av grøftene og ut i de avskjærende grøftene.

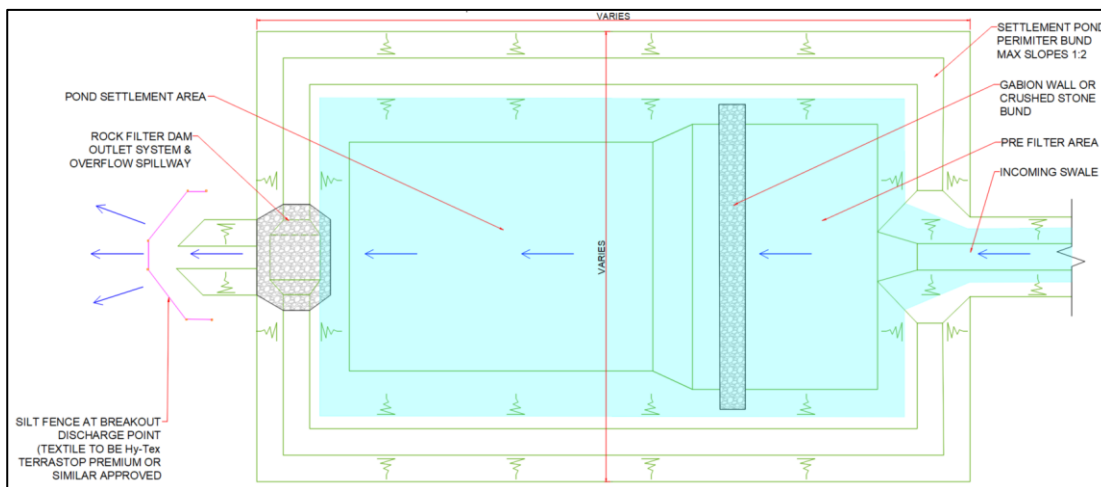
Drensrørene skal ha stake- og spylemulighet. Detaljer er vist på Figur 7.



Figur 7 Filtergrøft med drensrør i bunnen. Prinsippssnitt.

2.1.3 Sedimenteringsdammer

Det neste tiltaket for rensing av overvann er sedimenteringsdammer. Filtergrøftene føres til naturlig lavbrekk i området, mens sedimenteringsdammene vil bli etablert for å senke vannhastigheten og fremme sedimentering av partikler før utslipp til resipienten. En prinsipptegning er vist på Figur 8. Dimensjoneringen er vist i Tabell 3.



Figur 8 Sedimenteringsdam. Prinsippskisse plan.

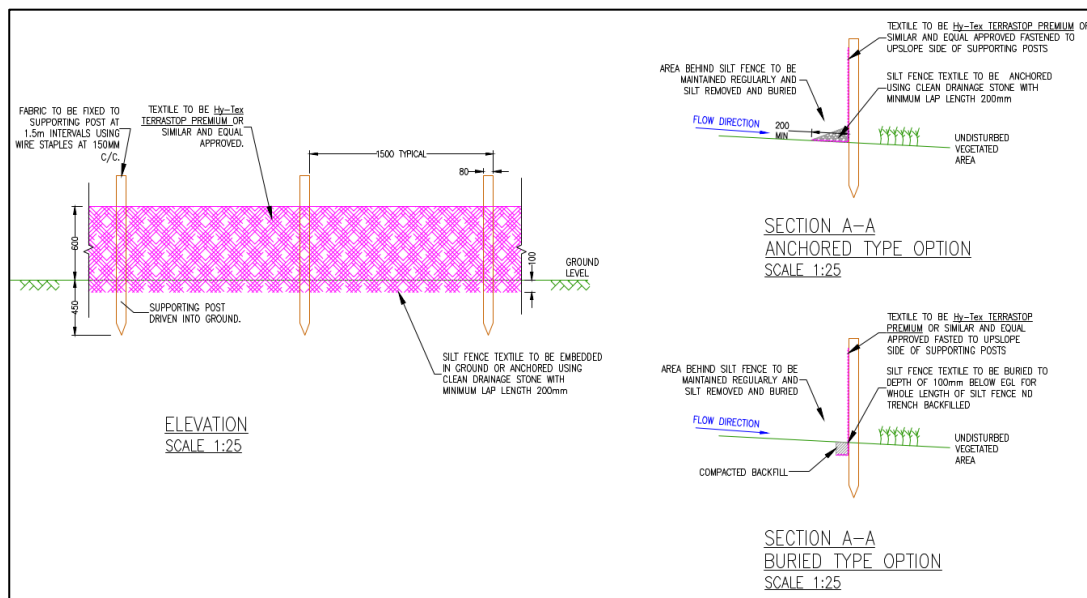
Sedimenteringsdammene vil bli etablert uten fall, med ideelt forhold mellom bredde og lengde på 1 til 4. Der dette ikke kan oppfylles, vil det bli etablert flere steinfyllingsdammer i stedet.

Utløpet fra sedimenteringsdammene vil bli utført på én av to måter:

1. Der utløpspunktet mot resipienten er på bart fjell eller ved en eksisterende «kanal» som er naturlig formet uten fare for utgraving og erosjon, vil utløpet være som på Figur 8, hvor vannet renner over en steinfylling og gjennom en siltgardin/-gjerde.
2. Der utløpspunktet er ut på løsmasser ved resipienten, vil utløpe være ut gjennom et rør på overflaten. Dette skal bli utført ødeleggelse av vegetasjonssonen i vassdraget. Et overløpssluk blir etablert på samme høyde som ønsket vannspeil i sedimenteringsdammene for å sikre god sedimentering av partikler.

2.1.4 Siltgjerd/-gardiner

Det siste tiltaket for tilbakeholdelse av sedimenter, er etablering av siltgjerd/-gardiner. Dette blir satt opp der det er nødvendig, og kan være alene eller i kombinasjon med grøfteanlegg eller sedimenteringsdammer. Se Figur 9 for prinsipp.



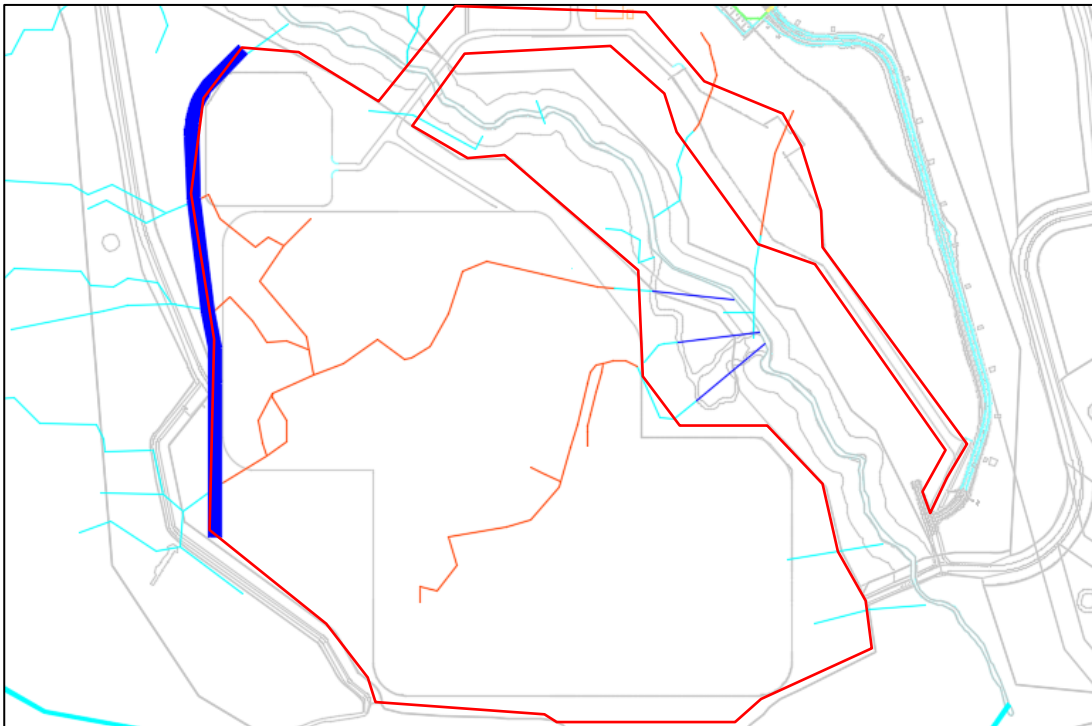
Figur 9 Siltgjerd/-gardiner. Prinsippsnitt.

2.2 Grunnarbeider

Etter at toppjorden er fjernet, skal grunnarbeidene, inkludert sprengning, graving og tilbakefylling av masser bli utført for å klargjøre for utbygging. Anlegg for lokal overflatebasert fordrøyning av overvann skal bli etablert. Avrenning fra de ulike delområdene skal ikke overstige den naturlige avrenningen fra områdene slik de er i dag.

3 Håndtering av bekker med tilrenning mot utbyggingsområdet

Som nevnt i avsnitt 2.3.1 er det nedbørfelt med bekker med avrenning fra vest til øst. Disse går i dag gjennom utbyggingsområdet og ender i Bjordamsbekken. Bekkene må derfor avskjæres for å muliggjøre utbyggingen. Det er prosjektert en avskjærende grøft langs vestsiden av utbyggingsområdet som skal fange opp overflateavrenningen og lede den til et nytt utløp i nord ut i Bjordamsbekken. Figur 10 under viser bekkene (lyseblå linjer) som blir avskåret av grøfta (mørkeblå linje) og ledet nordover til Bjordamsbekken.



Figur 10 Eksisterende bekker fra tilstøtende områder blir avskåret av en grøft (mørkeblå linje)

Tegning BYGNING 1-0.0-C-1430-SDT viser grøftas anslåtte trasé, prinsipsnitt og lengdeprofil.

Størrelsen på grøfta er dimensjonert for 100-årsregn med 40 % klimapåslag, og skal ta hånd om de tilstøtende nedbørfeltene med avrenning mot utbyggingsområdet. Det vil også bli noe avrenning fra utbyggingsområdet til denne grøfta, som vist på tegning BYGNING 1-0.0-C-1008-SDT.

| Nedbørfelt | Areal (m ²) | Q (m ³ /s) | Dimensjonerende vannhastighet i grøft (m/s) | Tverrsnittareal av grøft (m ²) |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---|--|
| Fra Prebkollen og Haukelikollen | 181 860 | 1,27 | 1 | 1,83 |
| Fra anleggsområdet | 79 270 | 0,56 | | |
| Totalt | 261 130 | 1,83 | | |

Tabell 4 Dimensjonering av avskjærende grøft i vest

Maksimal grøftestørrelse er som følger (der den renner ut i Bjordamsbekken):

- 1 m bunnbredde med 0,63 m vanddybde
- 1/3 sidehelning
- 0,15 m minimum fribord (total dybde 0,78 m)
- Total bredde 5,68 m

Bunnen av grøfta vil bli bygd opp av et lag på 400 mm av 200/300 mm plastringsstein. Dette skal ligge oppå et lag 100 mm 0/25 mm subbus. Se tegning BYGNING 1-0.0-C-1430-SDT.

Ved møtepunktet med Bjordamsbekken er de eksisterende grunnforholdene vurdert som gode nok slik at særskilte tiltak for å hindre erosjon ikke er nødvendig.

4 Overvannshåndtering for permanent anlegg

To ulike overvannssystemer skal etableres; ett for datasenterbygget med omkringliggende arealer og ett for adkomstområdet. Overvannsanleggene har blitt dimensjonert for 100-årsnedbør med klimapåslag på 40 %. Dette gjelder også fordrøyningsbassengene på de respektive områdene.

Overvannsanlegget for datasenterbygget og omkringliggende arealer har sitt utløp i et fordrøyningsbasseng med et totalt volum på 8140 m³, og har et kontrollert utslipp på 400 l/s til grøfteanlegget i øst ved hjelp av en mengderegulatorcum (virvelkammer eller tilsvarende).

Overvannsanlegget for adkomstområdet har sitt utløp i et annet fordrøyningsbasseng med et totalt volum på 1765 m³, og har et kontrollert utslipp på 47 l/s til grøfteanlegget i vest ved hjelp av en mengderegulatorcum (virvelkammer eller tilsvarende).

| Nedbørfelt | Areal (m ²) | Avrenning etter utbygging (m ³ /s) | Greenfield avrenning (l/s) | Greenfield avrenning (m ³ /s) | Fordrøyningsvolum (m ³) |
|----------------|-------------------------|---|----------------------------|--|-------------------------------------|
| Main site | 106 189 | 2,59 | 400 | 0,4 | 8,140 |
| Adkomstområdet | 20 144 | 0,563 | 47 | 0,047 | 1,765 |

Tabell 5 Nødvendig fordrøyningsvolum for permanent anlegg

4.1.1 Sjekk av at reguleringsbestemmelsene § 2.5 er overholdt

Reguleringsbestemmelsene stiller krav om et minste fordrøyningsvolum på 0,15 m³ per 1 m² utbygd bruksareal (bygninger).

Det planlagte utbygde arealet har blitt bestemt, og er inkludert i tabell 6 under.

| Nummer | Type bebyggelse | Areal (m ²) | Kommentarer |
|---------------|--|-------------------------|---|
| 1 | Hovedbygning 1 | 28837,2 | |
| 2 | Teknisk rom B1 | 130,7 | Lagring av kjemikalier er ikke inkludert, siden det lagres på et åpent areal. |
| 3 | Sykkelskur (01 og 02) | 50,0 | |
| 4 | Bygning 1 takoverbygg (3 stk) | 11,8 | |
| 5 | Bilparkering (ved hovedbygg) | 594,9 | |
| 6 | Pumpehus | 48,6 | |
| 7 | Resepsjonsbygg (inkludert takoverbygg) | 83,3 | |
| 8 | Kiosker (takoverbygg) | 6,2 | |
| 9 | Busstopp (takoverbygg) | 10,3 | |
| 10 | Fotgjengerinngang (takoverbygg) | 18,1 | |
| 11 | Bilparkering (publikumsinngang) | 275,8 | |
| 12 | Bilparkering (ansattinngang) | 40,4 | |
| 13 | Teknisk rom E-01 | 15,4 | |
| 14 | Teknisk rom E-02 | 32,0 | |
| 15 | Teknisk rom E-03 | 11,2 | |
| Totalt | | 30165,9 | |

Tabell 6 Liste over bygninger og brutto bruksareal

Gitt arealene i tabellen over, er minste tillatte fordrøyningsvolum:

$$30165,9 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m}^3/\text{m}^2 = 4525 \text{ m}^3$$

Siden det er prosjektert fordrøyningsvolum på $8140 + 1765 = 9905 \text{ m}^3$, er dette godt innenfor kravet i bestemmelsene.

4.1.2 Detaljer om overvannsanlegget

Overflateavrenning fra takflater og utendørs impermeable flater samles i en rekke mindre overvannsledninger, forsenkninger i terrenget og små kanaler. Dette samles så i et større nettverk av overvannsledninger med samlekommer og sandfang før det ledes videre til fordrøyningsbassenget. Her sedimenterer eventuelt finstoff i vannet. Det skal jevnlig og rutinemessig fjernes sedimenter fra bunnen av fordrøyningsbassengene. Oljeutskillere etableres i områder hvor det er fare for at hydrokarbonforbindelser, inkludert områder for etterfylling av drivstoff og service på utstyr.

Detaljerte planer for plasseringen av overvannsanlegget er vist i vedlegg 5.

4.1.3 Fordrøyningsbasseng og mengderegulering

Ledningsnettene for overvann har utløp i tette fordrøyningsbasseng før det slippes videre ut med en begrenset vannføring til Bjordamsbekken. Inn- og utløp til bassengene og utløp i Bjordamsbekken blir etablert med prefabrikkerte vingemurer i betong og plastres der det er nødvendig med erosjonssikring. Se vedlegg 6 for detaljer.

Fordrøyningsmagasinene har også blitt prosjektert for å ta imot (brukt) slokkevann. Det etableres automatiske stengeventiler (Darcy Environmental Valves) nedstrøms bassengene, før utløpet til Bjordamsbekken, for å forhindre utslipp av forurenset slokkevann. Detaljer er vist i vedlegg 6.

5 Oppsummering

I henhold til reguleringsbestemmelsene er det prosjektert nødvendige tiltak for å sikre at de hydrologiske forholdene og den økologiske tilstanden i tilstøtende vassdrag ikke forverres av anleggsarbeidet i denne og påfølgende faser.

6 Vedlegg

Vedlegg 1 – Overvannshåndtering for forberedende arbeider – Tegning BYGNING 1-0.0-C-1008-SDT.

Vedlegg 2 – Hydrologisk tilstand før utbygging – Tegning BYGNING 1-0.0-C-1009-SDT.

Vedlegg 3 – Overvannsberegninger for sedimentering av partikler (Construction runoff settlement calculations)

Vedlegg 4 – Avskjærende grøft i vest – Tegning BYGNING 1-0.0-C-1430-SDT

Vedlegg 5 – Oversiktsplan overvann permanent anlegg – Tegning BYGNING1-3.0-C-1420-SDT

Vedlegg 6 – Overvannsdetaljer – Tegning BYGNING1-2.0-C-8100-SDT, BYGNING1-2.0-C-8101-SDT, BYGNING1-2.0-C-8102-SDT og BYGNING1-2.0-C-8103-SDT

Vedlegg 7 – Fordrøyningsberegninger for permanent anlegg (Permanent works runoff attenuation calculations)