


Reguleringsplan for Skoglund- Lallasletta

VAO-plan

Dok. nr. NOKV-104-HSE-REP-00025

PlanID: 2023003

Saksnr.: 23/1746

Prosjekttittel		Dokumenttittel				
Aker Horizons Asset Development Skoglund-Lallasletta		Reguleringsplan for Skoglund - Lallasletta VAO-plan				
Dokumentnr.						
NOKV-104-HSE-REP-00025						
Fagrapport (utarbeidet av Norconsult)				Approver (Aker Narvik)		
						
Dato	Versjonsnr.	Utarbeidet av	Fagkontrollert	Godkjent	Kontrollert	Godkjent
2024-01-30	B01	GURSTO/SSt	SSt/GURSTO	MarVet		
2024-02-23	B02	GURSTO/SSt	SSt/GURSTO	MarVet		
2024-04-18	B03	GURSTO/SSt	SSt/GURSTO	SigPla		

Sammendrag

I forbindelse med reguleringsplanforslag for produksjonsanlegg for hydrogen og ammoniakk ved Skoglund og Lallasletta i Narvik kommune er det utarbeidet VAO-plan (vann, avløp og overvann) for planområdet.

Hensikten med VAO-planen, som er en rammeplan, er å avklare vannrelaterte forhold tidlig i reguleringsprosessen. Planen beskriver løsninger for vann, avløp og overvannshåndtering i tilknytning til- og innenfor planområdet. VAO-planen skal bidra til at tilstrekkelig areal til teknisk infrastruktur, overvannshåndtering og eventuelle flomveier blir avsatt i planleggingen av området.

Ved Skoglund er det i 2022 utført en forberedende entreprise for kommunalt VA-anlegg langs området som stikkledninger for vann og spillvann kan tilknyttes. Utover dette vil nyanlegget ved Skoglund bestå av:

- Pumpeledning med avsaltet prosessvann fra Lallasletta
- Brannvannnett, inkl. supplering med brannvannstank(er) og eventuelt flere brannvannskummer
- Ledninger og eventuelle renseanlegg for benyttet prosessavløpsvann. Prosessavløpsvannet har liten mengde og består i stor grad av kondensat med lite forurensing. Utslipp til bekkene ved Skoglund sammen med overvann anses dermed som primær løsning. Øvrige alternativ er rørtransport i tunnelen til Lallasletta og tilknytning til spillvannnettet. Sistnevnte er ikke ønskelig fra Narvik Vann sin side.
- Tett oppsamlingstank for potensielt ekstra forurenset vann fra prosessanlegget
- Oljeutskillere i områder med potensielt oljeforurenset overvann
- Sluk, sandfang, overvannsledninger og eventuelle fordrøyningsanlegg fra øvrige områder
- For overvannshåndteringen bør det anlegges avskjærende grøfter, etablert med terskler for fordrøyning, strupet utløp mot elv og volum over terskler for funksjon som flomvei.

Ved Lallasletta skal det bygges avsaltingsanlegg for sjøvann for pumping opp til Skoglund. Utover avsaltingsanlegg med pumpestasjon, vil VA-anlegget på Lallasletta bestå av følgende elementer:

- Inntaksledninger for sjøvann, foreløpig antatt å skje på kt. -40
- Utslippsledninger til fjorden for saltlake fra avsaltingsanlegget, foreløpig antatt på kt. -20
- Pumpestasjon for sjøvann med pumpeledning opp til avsaltingsanlegget. I pumpestasjonen er det også tenkt sjøvannspumper for brannvann med separat pumpeledning opp til brannvannstank
- Stikkledning for drikkevannsforsyning fra eksisterende kommunal vannledning langs E10
- Brannvannstank
- Pumpestasjon for spillvann med pumpeledning opp til eksisterende kommunal spillvannsledning langs E10
- Tett oppsamlingstank for potensielt spesielt forurenset vann fra tankanlegget for ammoniakk.
- Oljeutskillere i områder med potensielt oljeforurenset overvann.
- Sluk, sandfang og overvannsledninger til sjø fra øvrige områder, inkl. atkomstveger. Det anses ikke nødvendig med fordrøyningsanlegg for overvann ved Lallasletta pga. beliggenheten ved sjøen.

Tunnelen mellom Skoglund og Lallasletta vil være føringsvei for ammoniakledning i tillegg til pumpeledningen for avsaltet sjøvann. Pumpeledningen for avsaltet vann er tenkt lagt av PE-rør med innvendig rørdimensjon ca. 200 mm. I et av traséalternativene øverst mot Skoglund er de to rørene foreslått lagt i grøft inn mot det planlagte hydrogenanlegget.

Innhold

1	Beskrivelse av tiltaket	6
1.1	Innledning	6
1.2	Beliggenhet og planavgrensning	6
1.3	Planlagte tiltak	8
1.4	Planprogrammets krav til VAO-plan	12
1.5	Formål med VAO-planen	13
1.6	Arbeidsomfang og begrensninger	13
1.7	Forkortelser og terminologi	13
2	Skoglund: Beskrivelse av VAO-løsninger	15
2.1	Beskrivelse av eksisterende forhold	15
2.2	Omfang av nye VA-anlegg på Skoglund	15
2.2.1	<i>Oversikt nyanlegg</i>	15
2.2.2	<i>Avsaltet vann fra anlegget på Lallasletta</i>	15
2.2.3	<i>Drikkevannsforsyning</i>	16
2.2.4	<i>Brannvannsnett</i>	16
2.2.5	<i>Spillvann</i>	16
2.2.6	<i>Prosessavløpsvann</i>	16
2.2.7	<i>Oljeforurenset overvann</i>	18
2.2.8	<i>Overvann</i>	18
2.2.9	<i>Flom og flomveier</i>	26
3	Lallasletta: Beskrivelse av VAO-løsninger	28
3.1	Innledning	28
3.2	Omfang av nye VA-anlegg på Lallasletta	28
3.2.1	<i>Avsaltingsanlegget</i>	28
3.2.2	<i>Inntaksledninger for sjøvann</i>	29
3.2.3	<i>Utslippsledninger for saltlake</i>	29
3.2.4	<i>Pumpestasjon for sjøvann</i>	29
3.2.5	<i>Pumpestasjon for pumping av avsaltet vann opp til Skoglund</i>	29
3.2.6	<i>Drikkevannsforsyning</i>	30
3.2.7	<i>Brannvannstank</i>	30
3.2.8	<i>Pumpestasjon og pumpeledning for spillvann</i>	30
3.2.9	<i>Tett oppsamlingstank for potensielt forurenset vann fra tankanlegget for ammoniakk.</i>	31
3.2.10	<i>Overvann</i>	31
3.2.11	<i>Flom og flomveier</i>	36
4	Rørtunnel Skoglund-Lallasletta: Beskrivelse av VAO-løsninger.	37
4.1	Traséalternativer	37

4.2	Rørtyper	39
5	Referanser	40
6	Vedlegg	41

1 Beskrivelse av tiltaket

1.1 Innledning

Ved Skoglund, nord for Bjerkvik, planlegger Aker Narvik etablering av hydrogen- og amoniakkproduksjon. Ved Lallasletta er hensikten å legge til rette for lagring og utskipping av ammoniakk, samt desalineringsanlegg for avsalting av sjøvann. Mellom Skoglund og Lallasletta planlegges det en tunnel for rør som transporterer ammoniakk sørover og avsaltet sjøvann nordover.



Figur 1-1: Skisse som viser planlagt fremtidig arealbruk med varslet planavgrensning.

1.2 Beliggenhet og planavgrensning

I nord omfatter varslet planavgrensning områder ved Storskogmoen, Kvanndalsvingen og gamle Skoglund leir. I sør omfatter planavgrensningen områder ved Lallasletta og Herjangshøgda. Mellom Skoglund og Lallasletta er det inkludert en korridor for etablering av rørgatetunnel for transport av ammoniakk og avsaltet sjøvann.

Området ved Skoglund består hovedsakelig av skogsarealer og tomter som er opparbeidet for industrietablering og energianlegg. Det har også vært drevet flere grustak i området. E6 går langs ytterkanten av varslingsområdets østre side. Sør for det aktuelle planområdet ved Skoglund finnes det noe spredt eneboligbebyggelse, samt en høyspentledning fra Kvandall trafostasjon.

Tunnelkorridoren mellom Skoglund og Lallasletta er planlagt vest for Bjerkvik, i fjellsiden under Storfjellet. I tillegg til selve tunnelen er det tatt høyde for anleggsveier og riggområder som knytter seg til Nordmoveien ved Skoglund og Prestjordveien ved Volla.

Lallasletta er i all hovedsak ubebygget og består av skogsarealer og svaberg mot fjorden. Rett nordvest for Lallasletta ligger Herjangshøgda næringsområde, hvor Relog AS har etablert et lager for Rema 1000.

Varslingsområdet er utformet for å dekke nødvendig areal til etablering av tiltakene med tilhørende infrastruktur. Området er også tilpasset for å definere hensynssoner for sikkerhet mot storulykker.

Varslingsområdet måler totalt ca. 5 024 dekar.



Figur 1-2: Skisse over varslet planområde markert med sort stiplet linje.

1.3 Planlagte tiltak

Hydrogenproduksjonen i Skoglund/Kvanndal skal benyttes til å fremstille grønn ammoniakk. Anlegget for hydrogenproduksjon er plassert sør på området, på det som kalles tomt 1, og ammoniakkproduksjon er planlagt plassert nord på området, på det som kalles tomt 4 og 5.

Ved Skoglund planlegges produksjon av hydrogen- og ammoniakk, samt etablering av annen kraftkrevende industri. Anlegget for hydrogenproduksjon er plassert sør på området, på det som kalles tomt 1, og ammoniakkproduksjon er planlagt plassert nord på området, på det som kalles tomt 4 og 5. Den østlige delen av området ved Skoglund er tiltenkt annen industri, benevnt tomt 2-3 og 6-11.

Grunnarbeider er gjennomført for store deler av området, i tråd med gjeldende reguleringsplan (Plan-ID 2019002).



Figur 1-3: Planlagt arealbruk ved Skoglund



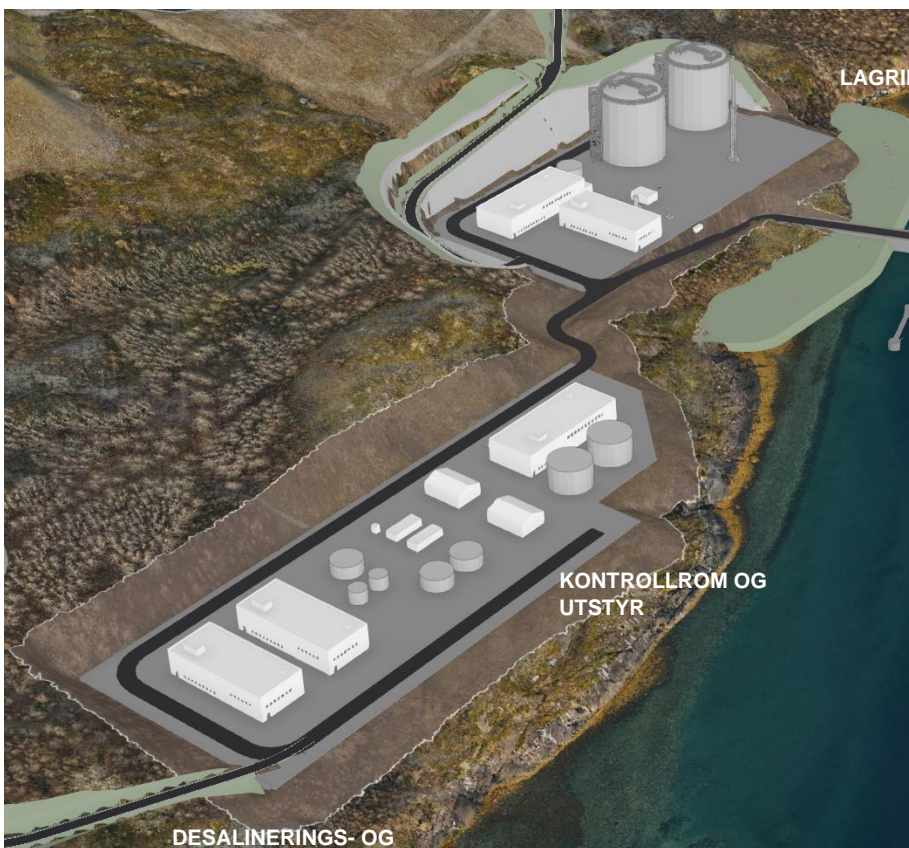
Figur 1-4: Flyfoto over Skoglund som viser gjennomførte grunnarbeider på områdene hvor det foreslås etablert ammoniakkanlegg, hydrogenanlegg og annen industri.

På Lallasletta planlegges det for lagring av ammoniakk i tank, samt kai og annen nødvendig infrastruktur for å frakte dette ut til skip. Ved Lallasletta vil inntaksledninger pumpe sjøvann inn i et avsaltingsanlegg. Ferskvann, dvs. avsaltet vann, pumpes deretter opp til Skoglund for produksjon av hydrogen i en 600 MW elektrolyse, som sammen med nitrogen fra luft brukes til produksjon av grønn ammoniakk.

Innenfor det foreslåtte industriområdet ved Lallasletta vil det blant annet etableres anlegg for lagring av ammoniakk, rensing av vann og desalineringsanlegg av saltvann. Ammoniakk vil lagres i to tanker. Mellom tankene vil det etableres en industrifakkel.



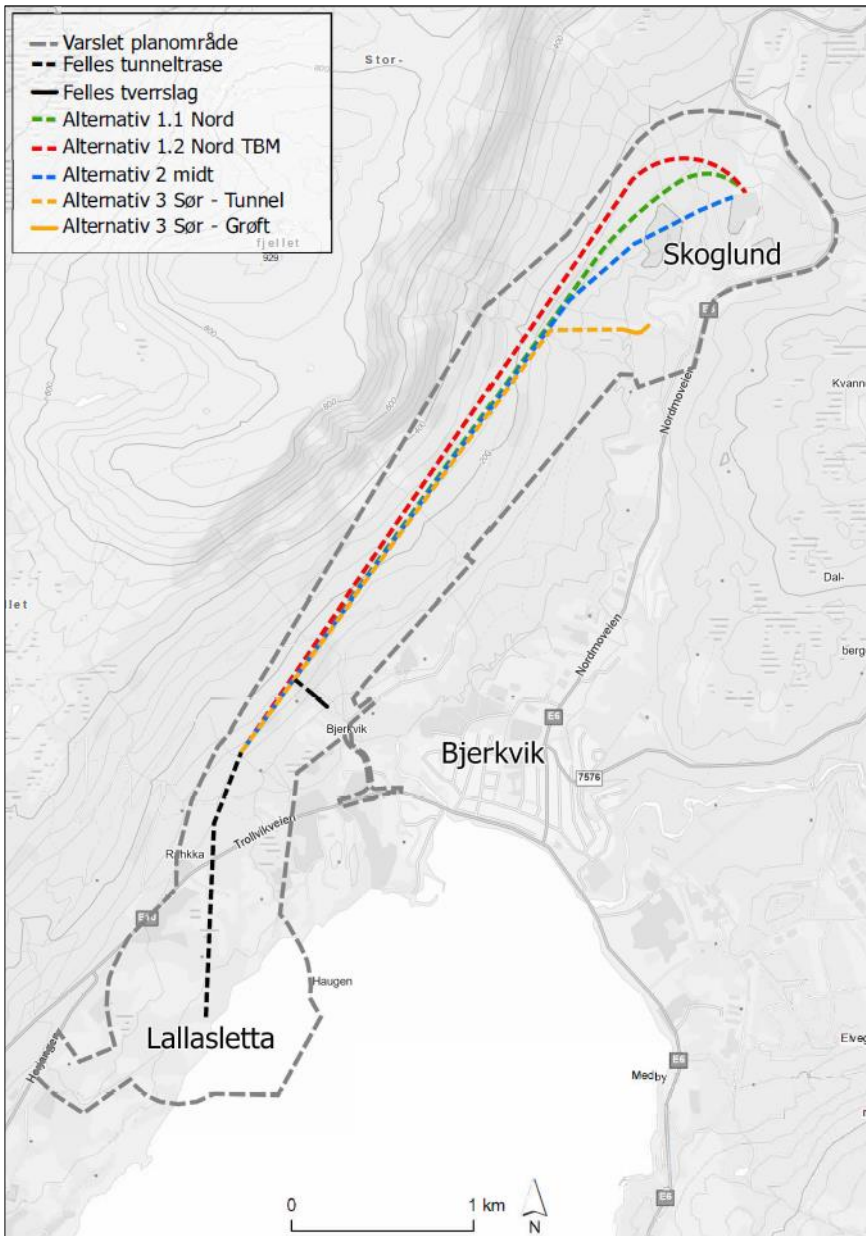
Figur 1-5: Planlagt industriområde ved Lallasletta



Figur 1-6: Planlagt industriområde ved Lallasletta. Anlegget er modellert i terrenget på ca. kote +15.

Rørtunnelen mellom Skoglund og Lallasletta vil ha en lengde på opp mot 6 km. Tunnelen vil ha påhugg (innganger) ved Skoglund og Lallasletta.

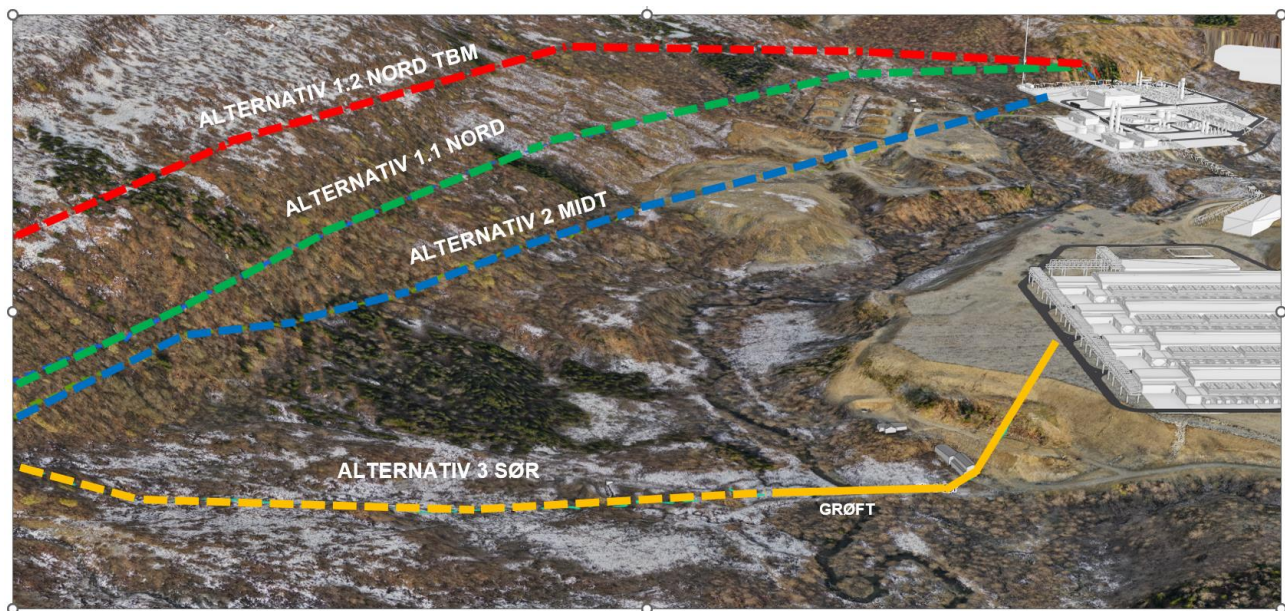
For tunnelens endepunkt ved Skoglund er det flere alternativ, og videre detaljprosjektering vil avklare hvilket som skal velges. Nedenstående figur viser aktuelle alternativ. Den sørlige traseen, alt. 3, innebærer grøft for vannledning og ammoniakkør nærmost hydrogenanlegget.



Figur 1-7: Tunnelalternativer

Ved Alternativ 1.1 Nord og Alternativ 1.2 Nord går tunnelen rundt hele Kvanndalen i nord og ender i et påhugg ved ammoniakkanlegget på Skoglund. Ved Alternativ 2 Midt drives tunnelen i fjell til den ender under ammoniakkanlegget. De tre nevnte alternativene ender i samme påhugg ved ammoniakkanlegget på Skoglund.

For alternativ 3 Sør ender tunnelen ved Nordmoveien, like vest for Prestjordelva. Videre nordover mot hydrogenanlegget vil rørene legges i grøft, med kryssing under Prestjordelva. Kryssingen under elva medfører at vassdraget må legges om midlertidig ved etablering av rørene i byggefasen.



Figur 1-8: Påhuggsalternativer Skoglund

Ved Lallasletta ender tunnelen i fjellskjæringen til industriområdet hvor det etableres påhugg.

Dokumentet «Planbeskrivelse», dok. nr. NOKV-104-PNA-PLA-00004 gir nærmere beskrivelse av de planlagte tiltak ved Skoglund, Lallasletta og rørtunnelen mellom de to områdene. Se ref. 1.

1.4 Planprogrammets krav til VAO-plan

Forslag til planprogrammet for detaljreguleringsplanen og konsekvensutredningen ble vedtatt av kommunen i slutten av november 2023. I planprogrammet er fagtemaet «Vann, avløp og overvann» listet opp under kapittel «Øvrige tema som skal inngå i planarbeidet», hvor det står følgende:

«Planen vil medføre at betydelige arealer endres fra permeabelt terreng til tette flater. Håndtering av overflatevann må løses slik at vassdrag ikke utsettes for forurensning eller flomtopper som kan medføre fare for erosjon i ustabile masser eller oversvømmelser. Det tas utgangspunkt i at overvann skal håndteres lokalt i området og føres trygt til resipient.

Forsyning av forbruksvann og prosessvann skal avklares gjennom det videre planarbeidet.

Avløp og overvannshåndtering skal utredes og dokumenteres i forbindelse med den videre planleggingen. Dette innebærer løsning for overvannshåndtering inklusiv fordrøyningssystem, samt avbøtende tiltak for å unngå spredning av forurenset overflatevann.»

1.5 Formål med VAO-planen

Formålet med VAO-rammeplanen er å avklare vannrelaterte forhold tidlig i reguleringsprosessen. Planen beskriver løsninger for vann, avløp og overvannshåndtering i tilknytning til- og innenfor planområdet i sammenheng med eksisterende situasjon. VAO-planen har til hensikt å sikre at nødvendig areal til teknisk infrastruktur, overvannshåndtering og eventuelle flomveier bli avsatt i planleggingen for området. Videre skal VAO-planen avdekke utfordringer knyttet til VA og overvann ved regulering, og foreslå tiltak som tilfredsstillende krav og bidrar til å unngå uønskede konsekvenser.

1.6 Arbeidsomfang og begrensninger

VAO-rammeplanen dekker planen for forsyningsvann til tiltaksområdet og resultater fra beregninger av overvann og løsninger for overvannshåndtering og spillvann. Overvann og spillvann er planlagt som separate systemer. Dette er en overordnet oversikt over avløpsstrømmer og sammensetning, og vil bli videre detaljert i neste fase. Dette kan medføre endringer i begge systemene.

For overvann tas det utgangspunkt i Narvik kommunes veileder for overvannshåndtering i byggesak.

VAO-planen inneholder også en kort beskrivelse av vann og avløp knyttet til de prosessstekniske deler av anlegget, men her henvises det i stor grad til tidligere rapporter.

1.7 Forkortelser og terminologi

Følgende forkortelser og fagterminologi benyttes i denne rapporten:

VAO-plan: Overordnet plan for hvordan anlegg for vann, avløp og overvann skal etableres.

Vann: Drikkevann, brannvann og vannforsyning til prosessanlegg, inkl. eventuelt kjølevann.

Avløp: Her viser vi til definisjonen i Forurensingsforskriftens § 11-3:

- a. *Avløpsvann: Både sanitært og industrielt avløpsvann og overvann.*
- b. *Kommunalt avløpsvann: Sanitært avløpsvann og avløpsvann som består av en blanding av sanitært avløpsvann og industrielt avløpsvann og/eller overvann. Dersom mengden sanitært avløpsvann ikke overstiger 2000 pe og sanitært avløpsvann samtidig utgjør mindre enn 5% av avløpsvannet, regnes avløpsvannet ikke som kommunalt avløpsvann.*
- c. *Sanitært avløpsvann: Avløpsvann som i hovedsak skrives seg fra menneskers stoffskifte og fra husholdningsaktiviteter, herunder avløpsvann fra vannklosett, kjøkken, bad, vaskerom eller lignende.*
- d. *Gråvann: Den del av avløpsvannet fra vanlig husholdning som kan tilbakeføres til avløp fra kjøkken, bad og vaskerom. Klosettavløp er ikke inkludert.*

- e. *Oljeholdig avløpsvann: Spillvann og overvann som inneholder motorolje, smørefett, parafin, white-spirit, bensin og lignende. I dette ligger også spillvann fra vask og avfetting av kjøretøyer, motorvask og lignende.*
- f. *Avløpsanlegg: Ethvert anlegg for håndtering av avløpsvann som består av en eller flere av følgende hovedkomponenter: avløpsnett, renseanlegg og utslippsanordning.*
- g. *Avløpsnett: Et transportsystem som samler opp og fører avløpsvann fra bolighus eller andre bygninger med innlagt vann.*
- h. *Offentlig avløpsnett: Avløpsnett som er allment tilgjengelig for tilknytning.*
- i. *Privat avløpsnett: Avløpsnett som ikke er allment tilgjengelig for tilknytning.*
- j. *Den ansvarlige: Den som er ansvarlig for virksomheten. Som ansvarlig regnes den som kan holdes ansvarlig, jf. forurensningsloven § 7.*
- k. *Tettbebyggelse: En samling hus der avstanden mellom husene ikke er mer enn 50 meter. For større bygninger, herunder blokker, kontorer, lager, industribygg og idrettsanlegg, kan avstanden være opptil 200 meter til ett av husene i hussamlingen. Hussamlinger med minst fem bygninger, som ligger mindre enn 400 meter utenfor avgrensningen i første og andre punktum, skal inngå i tettbebyggelsen. Avgrensningen av tettbebyggelse er uavhengig av kommune- og fylkesgrenser.*
- Dersom avløpsvann fra to eller flere tettbebyggelser, som nevnt i første ledd, samles opp og føres til ett felles renseanlegg eller utslippssted, regnes tettbebyggelsene som én tettbebyggelse.*
- l. *Elvemunning: Vann i overgangsområde mellom ferskvann og sjø ved utløpet av en elv.*
- m. *Personekvivalent, pe: Den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF5, på 60 g oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i pe beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som samlet går til overløp, renseanlegg eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør.*
- n. *Avløps slam: Slam fra rensing av sanitært og kommunalt avløpsvann, unntatt ristgods.*

Prosessavløpsvann vil for anleggene ved Skoglund og Lallasletta være det samme som industrielt avløpsvann, og omfatte avløp fra avsaltingsanlegg, demineraliseringsanlegg og kjølevannsanlegg, inkl. avløp fra rensing og vedlikehold av anleggene.

2 Skoglund: Beskrivelse av VAO-løsninger

2.1 Beskrivelse av eksisterende forhold

I tilretteleggingen for utbyggingen av Skoglund er det i 2022 lagt nye ledninger for vann og spillvann i en forberedende entrepris for Nordkraft. Omfanget er vist på plantegningene HB-001 og HB-002 fra Asplan Viak. Dette VA-anlegget er vist som eksisterende anlegg på våre tegninger VA-100, VA-101 og VA-102.

VA-anlegget er lagt i Nordmoveien på vestsiden av E6, og ligger mellom industriområdet og E6. Anlegget er under prøvedrift pr. januar 2024. Ved prøveperiodens slutt overtas deler av VA-anlegget av Narvik Vann. Interne ledninger til de enkelte tomtene samt ledninger for brannvann overtas ikke.

For vannforsyning er det lagt 200 mm vannledning av PE i nedre del. I øvre del er det lagt to parallelle vannledninger av PE (180 mm + 110 mm). 200 mm vannledning starter i sør-enden av industriområdet med tilknytning i en ny trykkøkningsstasjon tilknyttet eksist. 200 mm støpejernsledning fra Bjerkvik. I nedre del av industriområdet er det satt inn brannventil i kummene på 200 mm vannledning. I midtre og øvre del av området er det bygget en rekke brannkummer på 180 mm-vannledningen.

For spillvann er det lagt 160 mm gravitasjonsledninger av PVC som fører avløpet til to pumpestasjoner som via 90 mm pumpeledninger av PE pumper opp til kum SK15 i sør-enden av industriområdet. Herfra føres avløpet i eksist. 160 mm gravitasjonsledning av PVC ned til Bjerkvik.

2.2 Omfang av nye VA-anlegg på Skoglund

2.2.1 Oversikt nyanlegg

VA-anlegget ved Skoglund vil bestå av følgende elementer for vann, spillvann og overvann:

- Pumpeledning med avsaltet prosessvann fra Lallasletta
- Drikkevannsforsyning til aktuelle punkter fra vannledning bygget i forberedende entrepris
- Brannvannsnett, inkl. supplering med brannvannstank(er) og ledninger utover det som er bygget i forberedende entrepris
- Spillvannsledninger fra aktuelle forbrukspunkter til spillvannsledning bygget i forberedende entrepris
- Ledninger og eventuelle renseanlegg for benyttet prosessvann. Det foreligger flere alternativer for videre transport/utslipp.
- Tett oppsamlingstank for potensielt forurenset vann fra prosessanlegget
- Oljeutskillere i områder med potensielt oljeforurenset overvann.
- Sluk, sandfang, overvannsledninger og eventuelle fordrøyningsanlegg fra øvrige områder
- Avskjærende grøfter, etablert med terskler for fordrøying, strupet utløp mot elv og volum over terskler for funksjon som flomvei.

2.2.2 Avsaltet vann fra anlegget på Lallasletta

Avsaltet vann til prosessanlegget på Lallasletta vil bli ført inn til området for hydrogenanlegget i grøft eller i rør forlagt over bakken på siste delen mot hydrogenanlegget.

Det avsaltede vannet vil bli benyttet for hydrogenproduksjon via elektrolyse.

2.2.3 Drikkevannsforsyning

200 mm vannledning i nedre del av industriområdet og de to 110- og 180 mm vannledningene i midtre og øvre del av området vil kunne forsyne aktuelle forbrukspunkter via stikkledninger. Aktuelle forbrukspunkter ved henholdsvis hydrogen- og ammoniakkanlegget er ikke vist på tegningene vedlagt denne VAO-planen, men må prosjekteres i neste fase.

2.2.4 Brannvannsnett

Som nevnt er det i forberedende entrepriser bygget kummer med brannventiler både i nedre, midtre og øvre del av industriområdet. Dersom det ved videre prosjektering viser seg nødvendig med ytterligere brannkummer, kan det etableres via tilknytninger til de eksisterende 180 mm- og 200 mm vannledninger.

Det ble fra Narvik Vann opplyst i møte 2023-01-19 at eksisterende kommunal vannforsyning fra Bjerkvik ikke har kapasitet til å forsyne brannventilene med tilstrekkelig trykk i en brannsituasjon, og at det dermed må etableres en eller flere brannvannstanker på området. Vi har fått opplyst fra Asplan Viak, prosjekterende for det VA-nettet som ble bygget ved Skoglund i 2022, at brannvannsnettet er prosjektert og bygget med fleksibilitet til å kunne tilknyttes brannvannstanker, men at brannvannstank(er) ikke er detaljplanlagt. Antall og plassering av brannvannstank(er) vil dermed avhenge av plassering og type bygninger og brannkonseptet knyttet til disse.

2.2.5 Spillvann

De nye 160 mm spillvannsledninger fra 2022 som graviterer til de to nye spillvannspumpestasjonene, vil kunne motta spillvann fra de samme forbrukspunkter. Aktuelle forbrukspunkter som er aktuelle ved henholdsvis hydrogen- og ammoniakkanlegget, er ikke vist på tegningene vedlagt denne VAO-planen, men må prosjekteres i neste fase.

Antall personekvivalenter (PE) som vil generere spillvann fra hydrogen- og ammoniakkanlegget ved Skoglund, er antatt til ca. 50. I tillegg vil det kunne være anslagsvis 30 PE på det øvrige industriområdet. Samlet antall PE for tiltaksområdet ved Skoglund kan dermed antas til i størrelsesorden 80 PE.

2.2.6 Prosessavløpsvann

Mengden av prosessavløpsvann fra hydrogen- og ammoniakkanlegget er av prosessleverandør Worley angitt til 3,4 m³/time, dvs. i underkant av 1 l/s. Worley har også anført at prosessavløpsvannet er relativt rent. Det kan likevel være aktuelt å rense dette prosessavløpsvannet – som i stor grad består av kondensat – før det videretransporteres.

For ledningsanlegg og renseanlegg for dette avløpsvannet foreligger det i utgangspunktet tre alternativer:

Alt. 1: Rensing ved Skoglund og påslipp til spillvannsnettet

Bygging av samleledninger og renseanlegg ved Skoglund før påslipp på eksisterende kommunale 160 mm spillvannsledning ved Skoglund som fører avløpet ned til kommunalt renseanlegg i Bjerkvik sammen med øvrig spillvann.

Alt. 2: Rensing ved Skoglund og utslipp til bekkene ved Skoglund

Bygging av samleledninger og renseanlegg ved Skoglund før utslipp til bekkene ved Skoglund og til Prestjordelva. Alternativet antas å innebære bygging av fordrøyningsbasseng for å kunne holde tilbake vannet midlertidig dersom prøvetaking i driftsperioden viser uakseptable verdier.

Alt. 3: Rensing ved Lallasletta

Legging av avløpsledning i tunnelen mellom Skoglund og Lallasletta sammen med vannledning og ammoniakledning. Bygging av renseanlegg før utslipp til sjøen ved Lallasletta sammen med utslipp av saltlake fra avsaltingsanlegget ved Lallasletta.

Basert på tilbakemeldinger fra Narvik Vann, senest i Teams-møte 2024-01-19, antas alt. 1, rensing ved Skoglund og påslipp til spillvannsnettet, ikke å være aktuelt. Narvik Vann kommenterte i nevnte møte at det ikke er ønskelig med påslipp av prosessavløpsvann til spillvannsnettet ved Skoglund selv om dette vannet renses før påslipp. Bakgrunnen er at kommunen har et arbeid gående med å redusere innholdet av fremmedvann (dvs. rent innlekkasjevann og overvann fra fellessystem) i spillvannsnettet for å få rensesprosessen i kloakkrenseanlegget i Bjerkvik til å fungere bedre. Det er da ikke ønskelig å øke mengden «rent» vann i spillvannssystemet ved å slippe på renset prosessavløpsvann.

Alternativ 2 med rensing ved Skoglund og utslipp til bekkene ved Skoglund krever tillatelse etter forurensingsloven og forurensingsforskriften. Vi antar at forurensingsloven kap. 3 og 4 samt forurensingsforskriftens §15 og 17 er de mest relevante deler for en slik utslippssøknad. Basert på forutsetningene fra Worley om at prosessavløpsmengden er liten og vannet i stor grad består av relativt rent kondensat, anses dette alternativet som en primærløsning det bør arbeides videre med. I en utslippssøknad må bl.a. innhold og mengde avløpsvann beskrives nærmere, samt temperatur og rensemetoder. Videre må påslipp til bekker ses i sammenheng med øvrig påslipp av overvann fra anleggene, selv om prosessavløpsmengden er liten. Bakgrunnen er at vannføringen i bekker ikke skal økes som følge av tiltaket, i tråd med planprogrammet. Utslipet av prosessavløpsvann bør for øvrig blandes med utslipp av overvann for å få best mulig fortykning. Det henvises også til rapporten «Konsekvensutredning vannmiljø», ref. nr. 12.

Fordelen med alternativ 2 er at man slipper kostnaden med avløpsledning i tunnelen ned til Lallasletta. Det er likevel noen ulemper og usikkerheter knyttet til alternativet som må avklares nærmere:

- Må det bygges renseanlegg både ved Skoglund og Lallasletta? Kravene til renseseffekt og driftssikkerhet for et renseanlegg ved Skoglund kan vise seg større enn for et renseanlegg med utslipp til fjorden ved Lallasletta.
- Vil det være større miljømessig usikkerhet i driftsperioden enn ved utslipp til fjorden sammen med saltlaken ved Lallasletta?
- Fordrøyningsbasseng antas å måtte bygges ved Skoglund for å kunne holde tilbake avløpsvannet midlertidig dersom prøvetaking i driftsperioden viser uakseptable verdier. Dette gjelder både prosessavløpsvann og ev. forurenset overvann.

Dersom videre arbeid med alternativ 2 viser usikkerhet knyttet til gjennomførbarhet og kostnader, bør man vurdere alternativ 3; rensing ved Lallasletta og legging av avløpsledning i tunnelen fra Skoglund. Ut fra at mengden prosessavløpsvann er så liten som under 1 l/s, vil nødvendig innvendig rørdimensjon være ca. 100 mm, men om alternativet blir aktuelt, antar vi at rørdimensjonen bør økes noe, både for å ta høyde for eventuelle perioder med større prosessavløpsmengde og for å ha kapasitet til å transportere eventuelt forurenset overvann i perioder.

Fra enkelte områder ved hydrogen- eller ammoniakkanlegget kan det være aktuelt å etablere tett oppsamlingstank for spesielt forurenset vann fra prosessanlegget, dvs. avløpsvann som tømmes med bil og håndteres som spesialavfall i stedet for å føres i rørledning til renseanlegg. Omfang og plassering av slike oppsamlingstanker må vurderes i neste prosjektfase.

2.2.7 Oljeforurensset overvann

Det kan være aktuelt å etablere oljeutskillerere i områder ved hydrogen- eller ammoniakkanlegget der potensielt oljeforurensset overvann kan forekomme. Løsninger for overvannshåndtering er omtalt i kapittel 2.2.8.5.

2.2.8 Overvann

2.2.8.1 Innledning/forutsetninger

Håndteringen av overvann er avgrenset til nedbør som faller inne på planområdet. Det skal likevel planlegges for håndtering av vannet som renner inn i området. I dette kapitlet omtales overvann for tomtene 1, 4 og 5. For overvannshåndtering av tomtene 7, 8 og 9 vises det til planarbeid utført av Asplan Viak i desember 2022, se ref. 10. Et kort resymé er gitt i kapittel 2.2.8.6. For øvrige tomter innenfor planområdet henvises det til VAO-plan for gjeldende regulering, ref. 11.

Da det ikke foreligger noe eksisterende overvannssystem i området rundt Skoglund, må overvann håndteres åpent og lokalt. De nærliggende elvene Prestjordelva, Kvitsteinelva og Tverrelva er egnede som resipienter for overvann fra tiltaksområdet. Men tiltaket skal ikke øke avrenningen til vassdragene, i tråd med krav i planprogrammet. Det er derfor her gjort en overslagsmessig beregning av differansen mellom dagens avrenning til vassdragene, og avrenning etter tiltakets ferdigstillelse. Differansen i overvannsmengder som tiltaket genererer, er det som bør tas sikte på å fordrøye åpent og lokalt.

Videre er det beskrevet i planprogrammet at overvannshåndteringen skal sikre at man unngår spredning av forurensset overvann. Da Aker oppgir at alle harde flater ved og rundt anleggene potensielt er utsatt for forurensning, bør overvann fra disse områdene ledes til et sluksystem med oljeavskiller. Disse områdene beregnes derfor som egne nedbørsfelt innenfor tomtene.

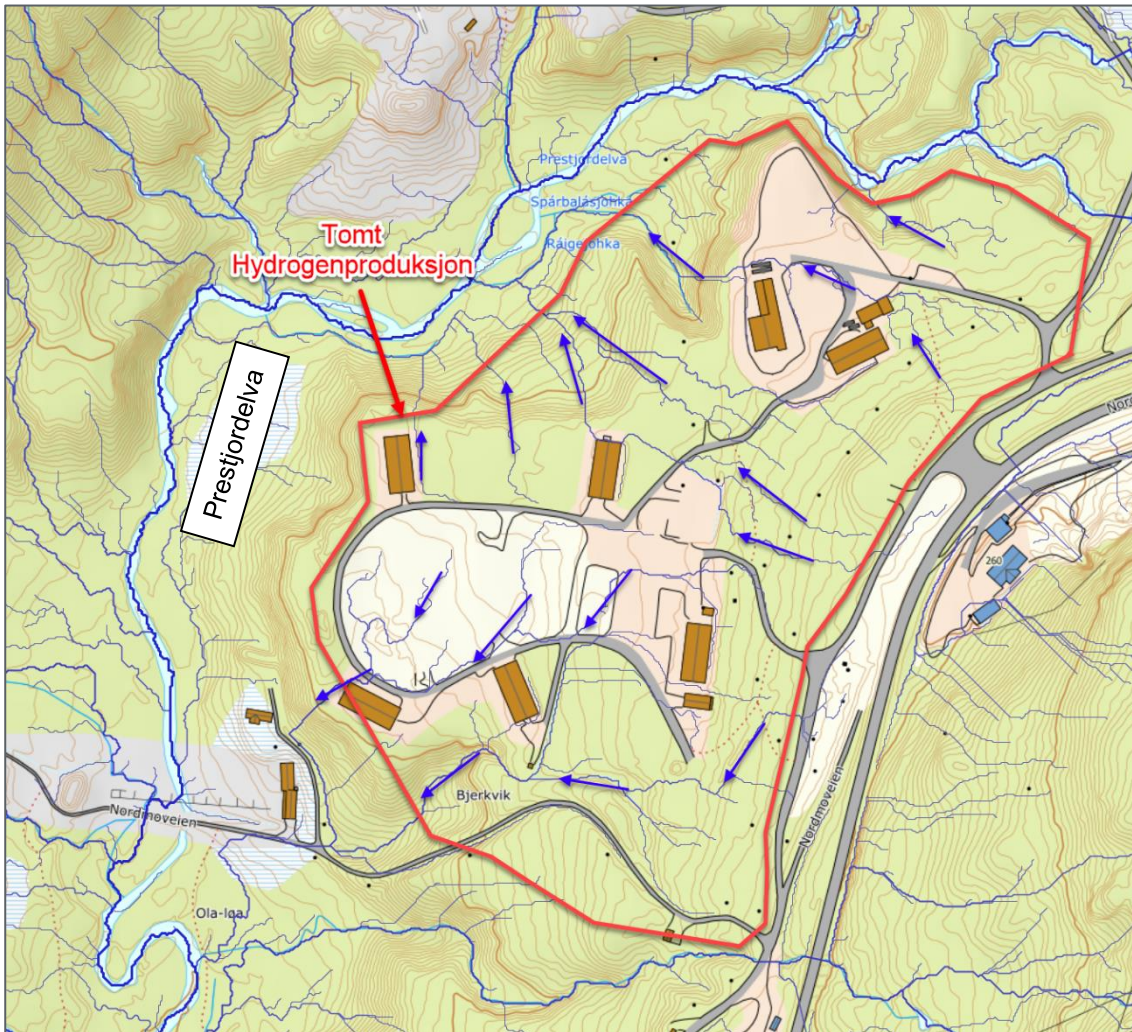
2.2.8.2 Dimensjoneringsgrunnlag for overvannsberegninger

Beregninger er utført iht. VA- norm for Narvik kommune, der dimensjonerende gjentaksintervall er gitt som 20 år, og det benyttes en klimafaktor på 1,2. Nedbørsdata er hentet fra nedbørstasjon 84710 Narvik-Stasjonsveien.

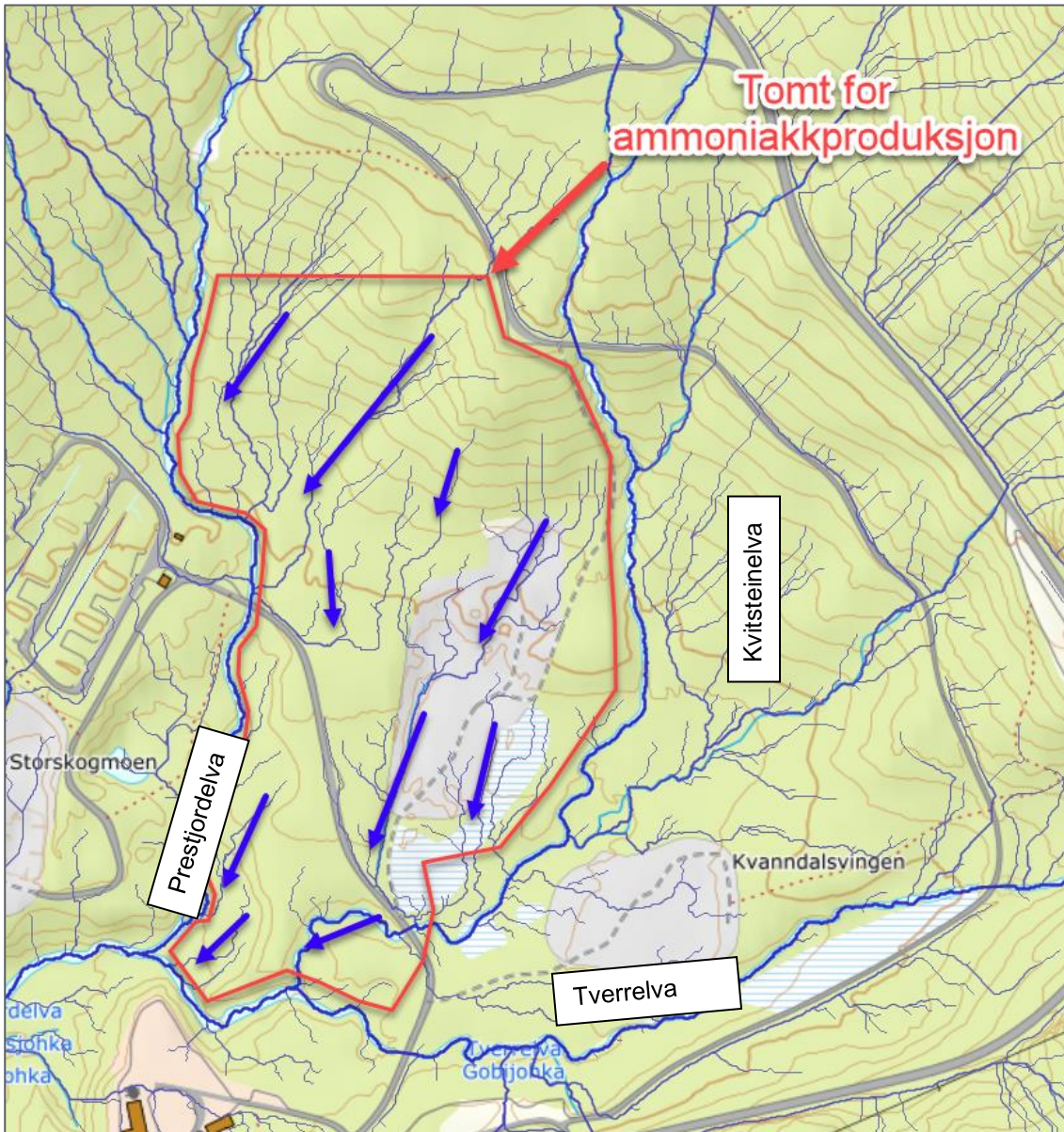
Da hensikten er å se på tiltakets innvirkning på overvannsmengder, er vurderingene gjort bare for de områdene innenfor planområdet der det er planlagt inngrep som endrer terrengutforming og/eller dekketyper. Altså innenfor grensen til det som kalles tomt 1 (hydrogenanlegg) og tomt 4/5 (ammoniakkanlegg). For de to tomtene er ulike dekketyper identifisert, og gitt en avrenningskoeffisient iht. retningslinjer i Narvik kommunes VA-norm.

2.2.8.3 Overvannsmengder og avrenningsmønster – dagens situasjon

For å kartlegge avrenningsmønster for dagens situasjon for de to tomtene, er det digitale simuleringsverktøyet Scalgo Live tatt i bruk. Scalgo har en matematisk tilnærming til avrenning basert på terrenghøyder i kartdata og vil ikke være 100% presist, men gir god nok informasjon til å vurdere avrenningen overordnet for dette formålet. Figur 2-1 og Figur 2-2 viser avrenningsmønster for hhv tomt 1 og tomt 4/5. Generelt kan vi si at tomtene har avrenning bort fra E6 og mot vassdragene i området. For tomt 1 går drenslinjene både mot nordvest og sørvest og møter Prestjordelva, mens avrenningen for tomt 4/5 går mot sør og sørvest mot Prestjordelva og Kvitsteinelva/Tverrelva.



Figur 2-1: Avrenningsmønster for tomt 1 (Hydrogenanlegg), hentet fra Scalgo Live



Figur 2-2: Avrenningsmønster for tomt 4/5 (ammoniakkanlegg), hentet fra Scalgo Live

For å beregne overvannsmengder for dagens situasjon er det gjort en overslagsmessig vurdering av planområdet inndeling i ulike dekketyper, basert på digitale karttjenester. Tomt 4/5 for ammoniakkanlegg består i dag hovedsakelig av skog og utmark, mens tomt 1 i dag har noen bygg og grusveger i tillegg til skog. Tabell 1 viser feltenes inndeling i dekketyper, deres areal og avrenningskoeffisient for dagens situasjon. Avrenningskoeffisienter er hentet fra tabell 7.4 i Oslo kommunes veileder for overvannshåndtering, som videre er basert på Norsk Vanns rapport 162.

Tabell 1: Dagens inndeling i dekketyper med tilhørende avrenningskoeffisient for hydrogenanlegg (tomt 1) og ammoniakkanlegg (tomt 4 og 5)

Dekketype	Areal ved hydrogenanlegg [m ²]	Areal ved Ammoniakkanlegg [m ²]	Avrenningskoeffisient [φ]
Skog	97 560	141 215	0,1
Takflater	5 055	0	0,8
Grusveg	10 745	2000	0,5

For beregning av overvannsmengder er den rasjonelle metode benyttet, gitt ved:

$$Q = \varphi \times i \times A \times K_f$$

der

Q = maksimal avrenning

φ = Resulterende avrenningskoeffisient

i = nedbørsintensitet

A = Areal

K_f = Klimafaktor

Figur 2-3 og Figur 2-4 viser beregnet maksimal avrenning i l/s for ulike gjentakintervall og regnvarigheter, med en klimafaktor på 1,2. For hydrogentomten ser vi at spissavrenning for 20 års gjentakintervall er beregnet til 184,9 l/s. For ammoniakktomten er spissavrenningen beregnet til 55,2 l/s.

Areal:	113360	m2	Avrenningskoeffisient:	0,441254	Konsentrasjonstid:	100	min	Klimafaktor:	1,2	Sikkerhetsfaktor	ingen						
Liter/sekund	Regnvarighet (min)																
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	5,7	10,2	14,3	20,2	31,0	38,9	45,7	57,1	70,5	82,5	95,1	89,4	72,0	54,6	0,0	0,0
	5	7,2	13,3	19,1	28,0	39,4	46,2	51,9	67,5	84,0	103,0	133,4	130,9	103,8	78,0	0,0	0,0
	10	8,3	15,4	22,3	33,1	44,9	51,0	55,9	74,4	92,9	116,7	158,3	150,5	124,3	93,6	0,0	0,0
	20	9,2	17,3	25,3	38,0	50,2	55,6	59,8	81,0	101,6	130,0	182,5	184,9	144,7	108,6	0,0	0,0
	25	9,6	18,0	26,3	39,6	51,9	57,1	61,1	83,2	104,3	134,0	190,2	189,8	150,7	113,4	0,0	0,0
	50	10,5	19,9	29,3	44,4	57,0	61,7	64,8	89,7	112,6	146,9	213,9	219,1	170,5	128,5	0,0	0,0
	100	11,5	21,8	32,2	49,2	62,2	66,2	68,7	96,0	121,0	159,5	237,2	244,3	189,7	142,9	0,0	0,0
	200	12,0	22,9	34,1	52,5	66,0	69,1	71,4	101,9	129,1	172,5	260,4	270,1	209,5	159,1	0,0	0,0

Figur 2-3: Maksimal avrenning i l/s for tomt 1 (hydrogenanlegg) i dagens situasjon

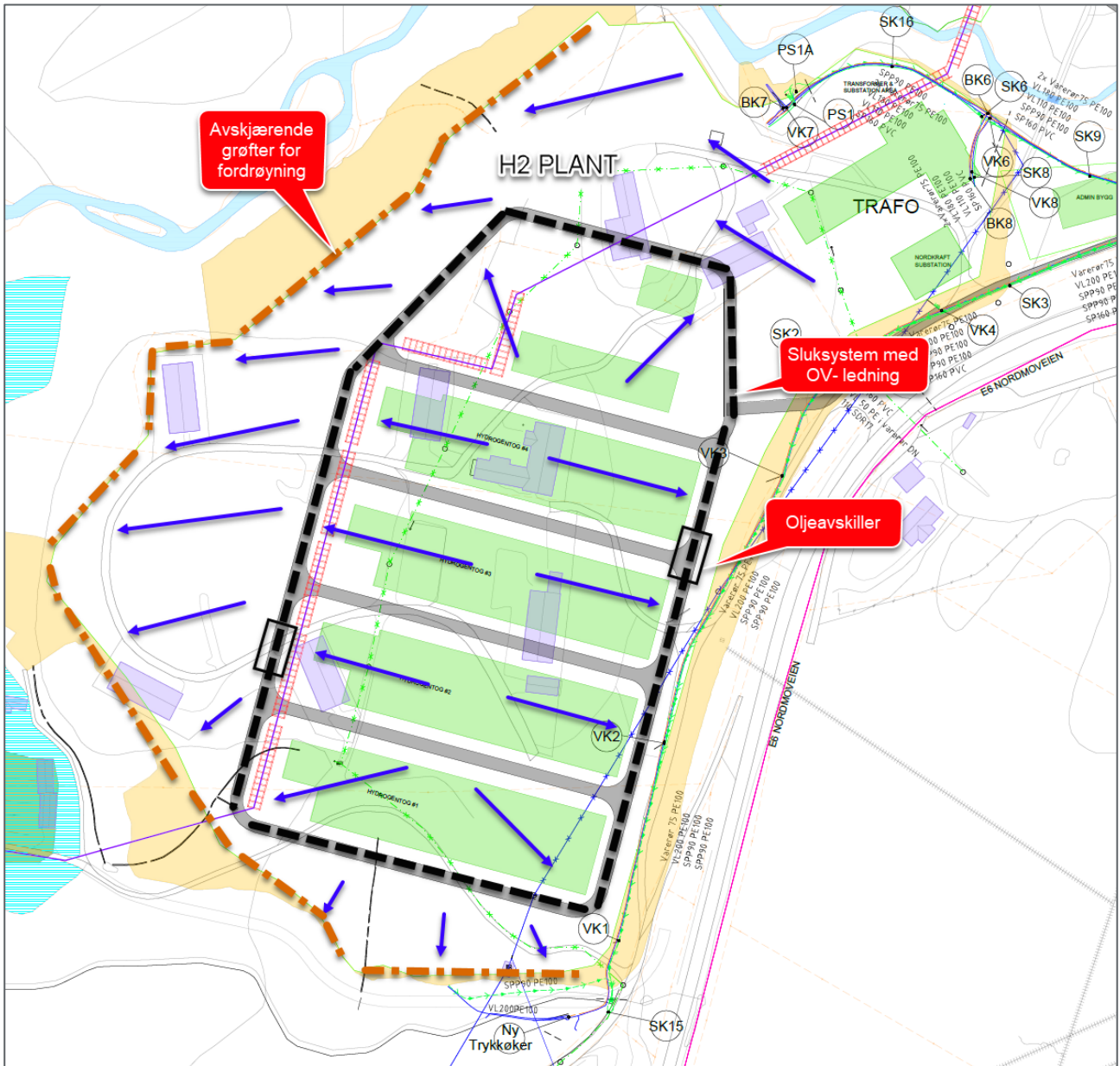
Areal:	143215	m2	Avrenningskoeffisient:	0,105586	Konsentrasjonstid:	100	min	Klimafaktor:	1,2	Sikkerhetsfaktor	ingen						
Liter/sekund	Regnvarighet (min)																
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	1,7	3,1	4,3	6,1	9,4	11,8	13,8	17,3	21,3	24,9	28,7	27,0	21,8	16,5	0,0	0,0
	5	2,2	4,0	5,8	8,5	11,9	14,0	15,7	20,4	25,4	31,1	40,3	39,6	31,4	23,6	0,0	0,0
	10	2,5	4,6	6,7	10,0	13,6	15,4	16,9	22,5	28,1	35,3	47,9	47,9	37,6	28,3	0,0	0,0
	20	2,8	5,2	7,7	11,5	15,2	16,8	18,1	24,5	30,7	38,3	55,2	55,9	43,7	32,8	0,0	0,0
	25	2,9	5,4	7,9	12,0	15,7	17,3	18,5	25,2	31,5	40,5	57,5	58,4	45,5	34,3	0,0	0,0
	50	3,2	6,0	8,8	13,4	17,2	18,6	19,6	27,1	34,1	44,4	64,7	66,2	51,5	38,8	0,0	0,0
	100	3,5	6,6	9,7	14,9	18,8	20,0	20,8	29,0	36,6	48,2	71,7	73,9	57,3	43,2	0,0	0,0
	200	3,6	6,9	10,3	15,9	20,0	20,9	21,6	30,8	39,0	52,2	78,7	81,7	63,3	48,1	0,0	0,0

Figur 2-4: Maksimal avrenning i l/s for tomt 4/5 (ammoniakkanlegg) i dagens situasjon

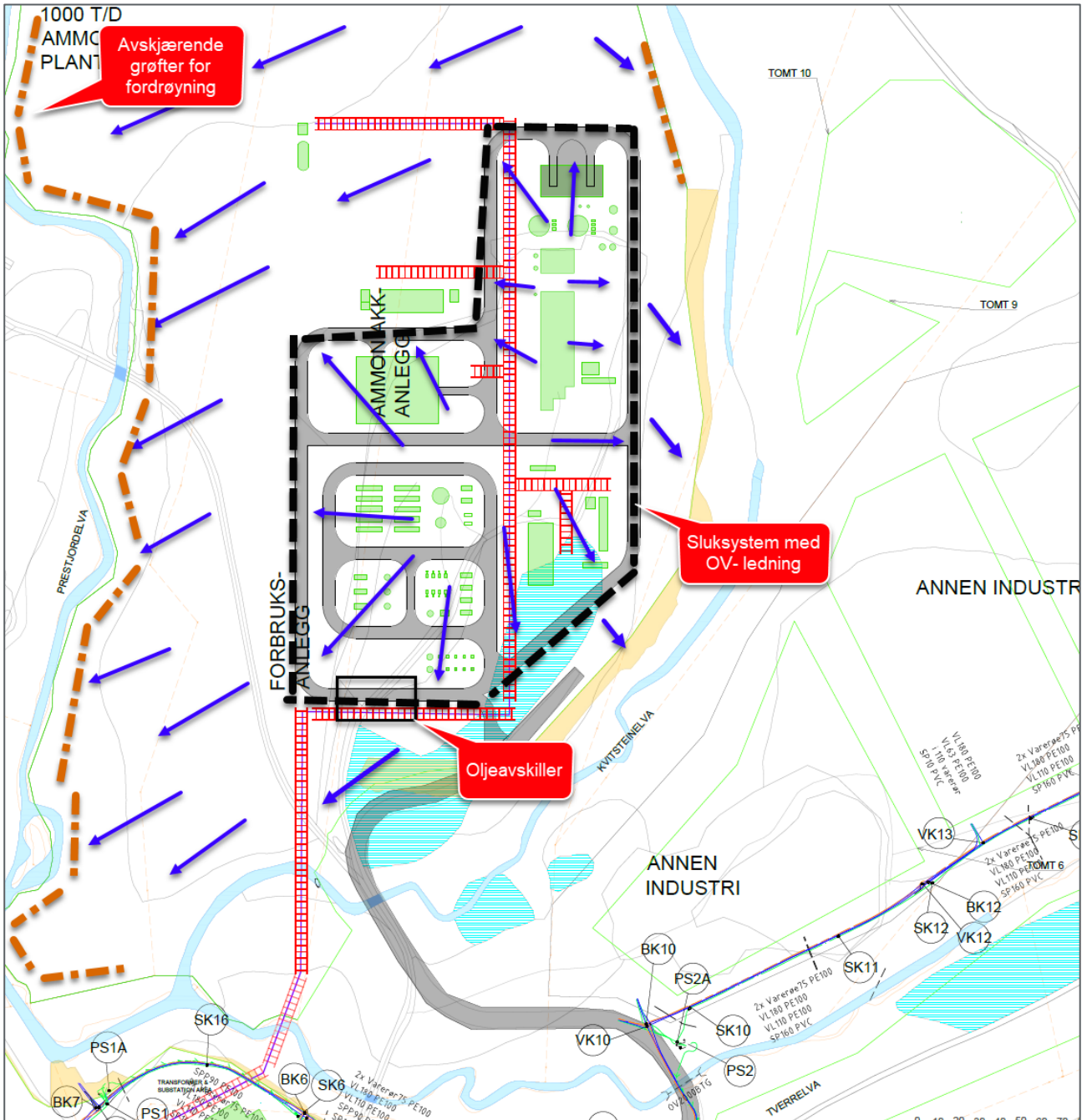
2.2.8.4 Overvannsmengder og avrenningsmønster – fremtidig situasjon

I overvannsberegninger for fremtidig situasjon er det tatt utgangspunkt i planlagt utforming av de to tomtene. Fallforhold inne på tomtene er foreløpig ikke detaljert. For begge tomter har Aker Narvik oppgitt at det vil være fare for oljesøl på alt av tette flater ved og rundt anleggene, dermed må det etableres et sluksystem som leder til oljeavskiller innenfor disse områdene. For øvrige deler av tomtene vil det være hensiktsmessig å utforme terrenget slik at overvann renner mot tilstøtende vassdrag.

Figur 2-5 og Figur 2-6 viser foreslått fremtidig avrenningsmønster for hhv. tomt 1 og for tomt 4/5. Disse figurene viser bare et prinsippmessig forslag til avrenningsmønster og overvannshåndtering. Detaljering av fallforhold, størrelse og utforming av avskjærende grøfter, antall og plassering av sluk og oljeavskillere må detaljeres i neste fase.



Figur 2-5: Prinsippmessig forslag til avrenningsmønster for tomt 1 i fremtidig situasjon



Figur 2-6: Prinsippmessig forslag til avrenningsmønster for tomt 4/5 i fremtidig situasjon

Tabell 2 viser tomtenes fremtidige inndeling i ulike dekketyper med tilhørende avrenningskoeffisient. Avrenningskoeffisienter er hentet fra tabell 7.4 i Oslo kommunes veileder for overvannshåndtering, som videre er basert på Norsk Vanns rapport 162.

Tabell 2: Fremtidig inndeling i dekketyper med tilhørende avrenningskoeffisient for hydrogenanlegg (tomt 1) og ammoniakkanlegg (tomt 4 og 5)

Dekketype	Areal ved hydrogenanlegg [m ²]	Areal ved ammoniakkanlegg [m ²]	Avrenningskoeffisient [φ]
Grus	53 515	46 502*	0,5
Tette flater	59 845	50 211	0,8
Skog/naturlig område	0	46 502*	0,2

*Da det er usikkert hva som planlegges utover de tette flatene, er det gjort en fordeling av resterende areal innenfor tomten på 50/50 mellom grus og naturlig område.

For tomt 1 er spissavrenning fra permeable flater for fremtidig situasjon beregnet til 446 l/s, gitt 20 års gjentaksintervall og en klimafaktor på 1,2 (se Figur 2-7).

Areal:	113360	m ²	Avrenningskoeffisient:	0,658376	Konsentrasjonstid:	20	min	Klimafaktor:	1,2	Sikkerhetsfaktor	ingen						
Liter/sekund	Regnvarighet (min)																
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	42,5	76,4	106,7	150,9	231,5	290,2	341,2	283,9	233,8	205,1	157,6	133,4	107,5	81,5	0,0	0,0
	5	54,0	99,4	142,4	208,7	293,8	344,6	386,9	335,9	278,5	256,1	221,2	195,2	154,9	116,4	0,0	0,0
	10	61,7	114,6	166,2	247,0	335,0	380,2	417,1	369,9	308,1	290,2	262,4	236,4	185,4	139,7	0,0	0,0
	20	69,0	129,3	188,9	283,7	374,4	415,1	446,0	403,0	336,7	323,3	302,7	275,8	215,8	162,1	0,0	0,0
	25	71,3	134,0	196,1	295,3	386,9	425,9	455,9	413,8	345,7	333,2	315,3	288,4	224,8	169,3	0,0	0,0
	50	78,5	148,3	218,3	331,1	425,4	460,1	483,6	446,0	373,5	365,4	354,7	326,9	254,4	191,7	0,0	0,0
	100	85,6	162,5	240,5	366,7	463,9	493,7	512,3	477,4	401,2	396,8	393,2	364,5	283,0	213,2	0,0	0,0
	200	89,7	171,1	254,4	391,8	492,6	515,9	532,9	506,9	428,1	429,0	431,7	403,0	312,6	237,3	0,0	0,0

Figur 2-7: Maksimal avrenning i l/s for tomt 1 i fremtidig situasjon

For tomt 4/5 er spissavrenningen for fremtidig situasjon beregnet til 434,6 l/s, gitt 20 års gjentaksintervall og en klimafaktor på 1,2 (se Figur 2-8)

Areal:	143215	m ²	Avrenningskoeffisient:	0,507769	Konsentrasjonstid:	20	min	Klimafaktor:	1,2	Sikkerhetsfaktor	ingen						
Liter/sekund	Regnvarighet (min)																
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	41,5	74,4	103,9	147,0	225,6	282,7	332,5	276,6	227,8	199,8	153,6	130,0	104,7	79,4	0,0	0,0
	5	52,7	96,9	138,8	203,3	286,2	335,7	377,0	327,2	271,4	249,6	215,5	190,2	151,0	113,4	0,0	0,0
	10	60,1	111,7	161,9	240,6	326,4	370,4	406,7	360,4	300,2	282,7	255,7	230,4	180,6	136,1	0,0	0,0
	20	67,2	126,0	184,0	276,4	364,8	404,5	434,6	392,7	328,1	315,0	295,0	268,8	210,3	157,9	0,0	0,0
	25	69,5	130,5	191,1	287,8	377,0	414,9	444,2	403,2	336,8	324,6	307,2	281,0	219,0	164,9	0,0	0,0
	50	76,5	144,5	212,7	322,7	414,5	448,3	471,2	434,6	363,9	356,0	345,6	318,5	247,8	186,7	0,0	0,0
	100	83,4	158,3	234,3	357,3	452,0	481,0	499,2	465,1	390,9	386,6	383,1	355,2	275,8	207,7	0,0	0,0
	200	87,4	166,7	247,9	381,8	480,0	502,6	519,2	493,9	417,1	418,0	420,6	392,7	304,6	231,3	0,0	0,0

Figur 2-8: Maksimal avrenning i l/s for tomt 4/5 i fremtidig situasjon

2.2.8.5 Vannmengder og tiltak for overvannshåndtering

Beregningene over viser at de planlagte tiltakene gir en økning i overvannsmengder for begge tomter. Ved å sette nåværende spissavrenning som «tillatt påslipp» til vassdragene, kan vi beregne den mengden vann som må fordrøyes i fremtidig situasjon dersom man skal unngå å øke avrenningen. Tabell 3 gir en oversikt over økning i spissavrenning og fordrøyningsbehov for de to tomtene.

Tabell 3: Oppsummering av tomt 1 og tomt 4/5 sin spissavrenning og fordrøyningsbehov

Område	Økning i spissavrenning	Fordrøyningsbehov
Tomt 1	446 l/s – 184,9 l/s = 261,1 l/s	788 m ³
Tomt 4/5	434 l/s – 55,2 l/s = 378,8 l/s	2 338,6 m ³

Beregningene er kun overslagsmessige og inndeling i dekketyper for nåværende situasjon bør vurderes etter befarig. Fremtidig situasjon må detaljeres og det må vurderes hvilket vann som ledes hvor, basert på mulighet for fordrøyning, og mht forurensning. Det bør også gjøres infiltrasjonstester for å avgjøre om infiltrasjonsløsninger kan redusere fordrøyningsbehovet. Videre kan etablering av mer grøntstruktur rundt selve anleggene redusere fordrøyningsbehovet.

For å tilfredsstille kravet til fordrøyning inne på hvert av områdene, kan det legges til rette for fordrøyningsvolum (fortrinnsvis åpent), og det bør planlegges avskjærende grøfter rundt tomten med terskler, samt strupede og plastrede utløp til elv. Tomten må planlegges slik at områder som ikke er utsatt for forurensning, har fall mot disse grøftene. Det understrekes at det beregnede fordrøyningsbehovet presentert i Tabell 3 er i stor grad avhengig av spørsmål rundt vann til/fra oljeavskiller. For å oppnå en god overvannshåndtering må man altså ha informasjon om hvilke områder som har avrenning mot oljeavskiller, hvor vannet skal ledes videre fra disse, og hvor mye utløpet eventuelt strupes. Antall, plassering og detaljering av oljeavskiller må gjøres i en senere fase, som en helhetlig vurdering i sammenheng med tomtens utforming og fallforhold. Om vann fra oljeavskiller skal ledes til spillvannsnettet eller slippes ut i tilstøtende elver må avgjøres av Narvik kommune. En foreløpig vurdering av overvannsmengder som vil passere oljeavskiller tilsier at det kan bli problematisk å føre dette til eksist. spillvannnett mht. at Narvik Vann arbeider med å redusere mengden fremmedvann til sitt spillvannnett. Uansett bør oljeavskiller etableres med strupet utløp eller ledes til strupet fordrøyningsvolum (fortrinnsvis åpent) slik at utslipp er regulert.

Det må antas at det i driftsperioden må tas jevnlig prøver av utløpsvannet fra oljeutskiller for å sikre at det vannet som tilføres bekkene og Prestjordelva ved Skoglund tilfredsstiller kravene i utslippstillatelse, ref. også ovenstående kap.

2.2.8.6 Øvrige tomter

For overvannshåndtering av tomter 6, 7 og 8 har Asplan Viak utarbeidet en overvannsplan, se ref 10. Generelt er det for alle felt beskrevet at det etableres et høybrekk midt på tomten med 5 promille fall ut til hver side, hvor åpne, steinsatte grøfter fungerer som åpen fordrøyning. Grøftene beskrives med terskler med strupet utløp mot terreng/elv, for å ikke øke avrenningen til nærliggende vassdrag. I flomtilfeller skal grøftene også fungere som flomvei og de er derfor planlagt med et visst volum over terskelhøyde. For mer detaljert informasjon om overvannshåndtering for disse tomtene, se ref 11.

For øvrige tomter henvises det til VAO-plan for gjeldende reguleringsplansak, utarbeidet av Multiconsult med dato 28-09-2020, ref. 11.

2.2.9 **Flom og flomveier**

Ved eventuell flom bør avskjærende grøfter fungere som flomvei og lede vann til eksisterende elveløp. Utformingen av grøftene med terskler og struping må da ha etablerte overløp som lar vannet strømme uhindret langs en planlagt drenslinje mot elveløpene.

Norconsult har utarbeidet en flomvurderingsrapport for Skoglund og Lallasletta. I flomrapporten er 200- og 1000- årsflommens påvirkning på tiltaket vurdert, inkludert 40% klimapåslag. Noen overordnede punkter nevnes her:

- Ved flom vil vannet hovedsakelig følge elveløpene, med unntak av oppstrøms samløpet for Tverrelva/Kvitsteinselva og Prestjordelva, der nærliggende områder oversvømmes ved flom
- Tomt 1, hvor det er planlagt hydrogenanlegg og tomt 4 og 5, hvor det er planlagt ammoniakkanlegg, ligger utenfor flomsonen ved 1000- årsflom inkl. 40% klimapåslag
- Tomter 6, 7, 8 9 og 11 vil være utsatt i en flomsituasjon allerede ved 200- årsflom inkl. 40% klimapåslag.

For utfyllende informasjon om tiltakets flomsituasjon vises det til den aktuelle rapporten, ref. 6.

3 Lallasletta: Beskrivelse av VAO-løsninger

3.1 Innledning

Prosessområdet Lallasletta ligger sørvest for Bjerkvik i en skråning mellom E10 og Herjangsfjorden. Prosessanlegget på Lallasletta er vist på tegninger VA-100 og VA-101

Det vil etableres to veger for atkomst til prosessområde Lallasletta; hovedatkomst fra sør fra E10 og rømningsvei mot nord mot E10. Høydedifferansen mellom havnivå og E10 er omtrent 80 m.

3.2 Omfang av nye VA-anlegg på Lallasletta

På Lallasletta skal det bygges et avsaltingsanlegg for sjøvann for pumping av avsaltet vann opp til prosessanlegget på Skoglund. Utover avsaltingsanlegget vil anlegget på Lallasletta bestå av følgende elementer for vann, spillvann og overvann:

- Inntaksledninger for sjøvann
- Utslippsledninger for saltlake fra avsaltingsanlegget
- Pumpestasjon for sjøvann med pumpeledning opp til avsaltingsanlegget. I pumpestasjonen er det også tenkt sjøvannspumper for brannvann med separat pumpeledning opp til en brannsvannstank
- Pumpestasjon for pumping av avsaltet vann opp til Skoglund
- Drikkevannsforsyning fra eksisterende kommunal vannledning Ø160 mm langs E10
- Brannsvannstank
- Pumpestasjon for spillvann med pumpeledning opp til eksisterende kommunal spillvannsledning Ø125 mm langs E10
- Tett oppsamlingstank for potensielt forurenset vann fra tankanlegget for ammoniakk.
- Oljeutskiller i områder med potensielt oljeforurenset overvann.
- Sluk, sandfang og overvannsledninger til sjø fra øvrige områder, inkl. atkomstveger
- Eventuelt renseanlegg for prosessavløpsvann fra Skoglund dersom det legges avløpsledning i tunnelen fra Skoglund. Utslipp av rensed prosessavløpsvann vil i så fall skje i samme utslippsledninger som utslipp av saltlake.

3.2.1 Avsaltingsanlegget

Iht. ref. 3 kan det for avsalting antas en utnyttingsgrad på 40%, dvs. at ferskvannsmengden tilsvarer 40% av sjøvannsmengden som tas inn. Ved et ferskvannsbehov på 60 m³/h kreves det da 170 m³/h sjøvann for å dekke dette. I fase 2 av utbyggingen er ferskvannsbehovet forutsatt å øke til 180 m³/h, dvs. sjøvannsbehovet vil da være 510 m³/h.

Fra spyling av filter i avsaltingsanlegget anslås det i ref. 3 en vannmengde på ca. 200 m³/d, men både vannmengde og innhold av eventuelle forurensinger må avklares nærmere i senere prosjektfase. Dersom det viser seg at dette spylevannet ut fra vannmengde eller sammensetning ikke kan føres til kommunal spillvannsledning, må spylevannet slippes ut til sjø i samme ledning som saltlake fra avsaltingen. Eventuell rensing av spylevannet før utslipp må avklares.

3.2.2 Inntaksledninger for sjøvann

Det skal etableres inntaksledninger for sjøvann til avsalting for bruk til prosessvann i anlegget på Skoglund. Iht. prosessrapport for anlegget på Lallasletta fra november 2022, referanse nr. 3, skal det legges 2 stk. inntaksledninger der én ledning dekker hele kapasiteten og den andre benyttes ved spyling/vedlikehold av den første ledningen, samt som reserveledning ved eventuelt lengre driftsavbrudd.

Ut fra det kapasitetsbehov som ble angitt i referanse nr. 3, ble to stk. PE-ledninger type PE 100-RC Ø450 SDR 11, med innvendig rørdimensjon Ø370 mm, angitt som aktuell rørtype og -dimensjon. For å unngå mye begroing og dermed stort behov for rensing av inntaksledningen, bør inntaksdybden være min. 40 m (kfr. Metocean Report ref. 4). Avsaltingsanlegget innebærer også behov for utslippsledning for saltlake, og avstanden mellom inntakspunkt og utslippspunkt ble i ref. nr. 2 angitt til min. 200 m.

Foreløpig forslag til plassering av inntaksledningene er vist på de vedlagte tegningene nr. VA-100 og VA-101.

3.2.3 Utslippsledninger for saltlake

Som nevnt er det antatt at 60% av vannvolum inn blir volum ut. Dermed må kapasiteten på utslipp være 330 m³/h. Dette tilsvarer en indre dimensjon på ca. 300 mm. Et rør av typen PE 100-RC Ø355 i SDR 9 eller 11 kan være relevant iht. ref. nr. 3. Lengden på utløpsledninga er antatt å være ca 270m, hvorav ca. 130 m på land og 140 m i sjø, se tegningene nr. VA-100 og VA-101. Prosessleverandør Worley har vannmengdene til vurdering, og foreløpige signaler kan antyde at vannmengdene kan reduseres betraktelig, kanskje ned mot en halvering. Dette vil i så fall redusere nødvendig rørdimensjon.

Avstand mellom inntak og utslippsledning bør være minst 200 m. Utslippspunktet kan ligge grunnere enn inntakspunktet. Utslipp av saltlake er også behandlet i Metocean Report ref. nr. 4, og konklusjonen der er at saltlaken fortynnes svært effektivt i utslippsområdet. Overskytende saltkonsentrasjonen antas å falle raskt de første titalls metere nedover sjøbunnen fra utslippspunktet. Ref. 4 antyder også at fortynningen av eventuelle suspenderte forurensninger i utslippet er ganske effektiv.

De planlagte foreløpige plasseringer for inntaks- og utslippspunkter er vist på tegningene nr. VA-100 og VA-101. Endelig plassering av inntaks- og utslippsledninger vil bli vurdert og fastsatt i senere prosjektfase. Konsekvenser av disse inntaks- og utslippsledningene er innledningsvis beskrevet i «Metocean Report», ref. nr. 4, samt i rapporten «Konsekvensutredning naturmangfold», ref. nr. 9.

3.2.4 Pumpestasjon for sjøvann

Pumpestasjon for sjøvann vil plasseres på utfyllingsområdet nærmest kai.

Pumpeledningen fra sjøvannsinntaket til avsaltingsanlegget vil være ca 200 m lang, og kan legges som en PE 100-RC SDR 11 med en ytre dimensjon på Ø450 mm (ref. nr. 3). Isolasjon kan utføres med ekstrudert polystyren over og ved siden av røret. Eventuelt kan rørene legges på pipe racks.

3.2.5 Pumpestasjon for pumping av avsaltet vann opp til Skoglund

Ferskvannspumpestasjon er planlagt bygget som en del av overbygget for avsaltingsanlegget.

3.2.6 Drikkevannsforsyning

Tilførsel av drikkevann er planlagt fra eksisterende kommunal vannledning Ø160 mm som ligger langs E10 ovenfor og på nordsiden av anlegget. Tilknytningspunkt er planlagt i kum 25166, se tegning VA-100.

Fra denne kummen er det tenkt lagt en stikkledning med innvendig dimensjon ca. 50 mm ned til anlegget. Ledningen skal forsyne service- og kontrollbygningen med drikkevann og vann til spyling/rengjøring. Ledningen legges i rømningsveien fra anlegget mot nord, lengden blir ca. 1030 m og rørmateriale P100 RC anses mest hensiktsmessig.

Kapasitet i eksisterende ledning er sjekket av Narvik Vann, som i epost av 2024-01-30 har oppgitt at det kan leveres 1 l/s til anlegget på Lallasletta.

3.2.7 Brannvannstank

Det planlegges å etablere en brannvannstank innenfor tiltaksområdet nær avsaltingstanken. Denne vil fylles med drikkevann fra kommunalt nett i operasjonell fase, som beredskap til et ev. branntilfelle. Det er ikke planlagt brannvannsdekning direkte fra kommunalt nett i en brannsituasjon. Dersom brannvannstanken skulle bli tømt, vil tanken fylles fra brannvannspumpene i pumpestasjonen for sjøvann for å dekke eventuelt gjenstående slukkebehov.

Det er ikke lagt opp til et stort lagervolum av avsaltet vann på Lallasletta, og det legges derfor ikke opp til at avsaltet vann kan brukes til slukking.

Etter eventuell fylling av brannvannstanken med sjøvann vil tanken og systemet måtte skylles i etterkant for å fjerne salt.

3.2.8 Pumpestasjon og pumpeledning for spillvann

Spillvann fra Lallasletta vil bestå av noe spillvann fra sanitæranlegg og eventuelt av regenereringsvann fra bakspyling av dual media-filter fra avsaltingsanlegget. Antall personekvivalenter (PE) som vil generere spillvann fra anlegget på Lallasletta, er ikke avklart, men det antas et svært begrenset antall arbeidsplasser der.

Spillvannet vil pumpes fra Lallasletta opp til eksist. SP 125 i Trollvikveien/E10, i pkt. 25169, se også tegning VA-100. Kapasitet i eksisterende ledning vil bli sjekket av Narvik Vann iht. avtale på møte 2024-01-19.

Pumpestasjonen vil være en enkel prefabrikkert pumpestasjon med en nedgravd GUP/GRP-tank, med eller uten overbygg. Pumpestasjonen plasseres ved siden av service- og kontrollområdet. Pumpeledningen vil være av typen PE 100 RC Ø110, og lengden er ca. 1020 m.

Spylevannsmengden fra rengjøring av avsaltingsanlegget anslås til ca. 200 m³/d iht. ref. nr. 3, men både vannmengde og innhold av eventuelle forurensinger må avklares nærmere i senere prosjektfase. Spylevann fra rengjøring av avsaltingsanlegget forutsettes håndtert av utbygger med egne løsninger. Spylevannet føres ikke til kommunal ledning og må derfor slippes ut til sjø i samme ledning som saltlake fra avsaltingen. Eventuell rensing av spylevannet før utslipp må avklares.

3.2.9 Tett oppsamlingstank for potensielt forurenset vann fra tankanlegget for ammoniakk.

Iht. ref. nr. 3 planlegges det etablert en tett oppsamlingstank for eventuelt forurenset overvann fra ammoniakklagrings-området. Antatt volum er inntil 20 m³, men dette må vurderes mer detaljert i senere fase. I normal driftsituasjon tømmes denne tanken som spesialavfall.

3.2.10 Overvann

3.2.10.1 Innledning/forutsetninger

Håndteringen av overvann er avgrenset til nedbør som faller inne på planområdet. Det skal likevel planlegges for håndtering av vannet som renner inn i området. Da tiltaket ligger i vannkanten anses det som hensiktsmessig å lede overvann til havet uten fordrøyning, ut over fordrøyning i sandfangsvolum.

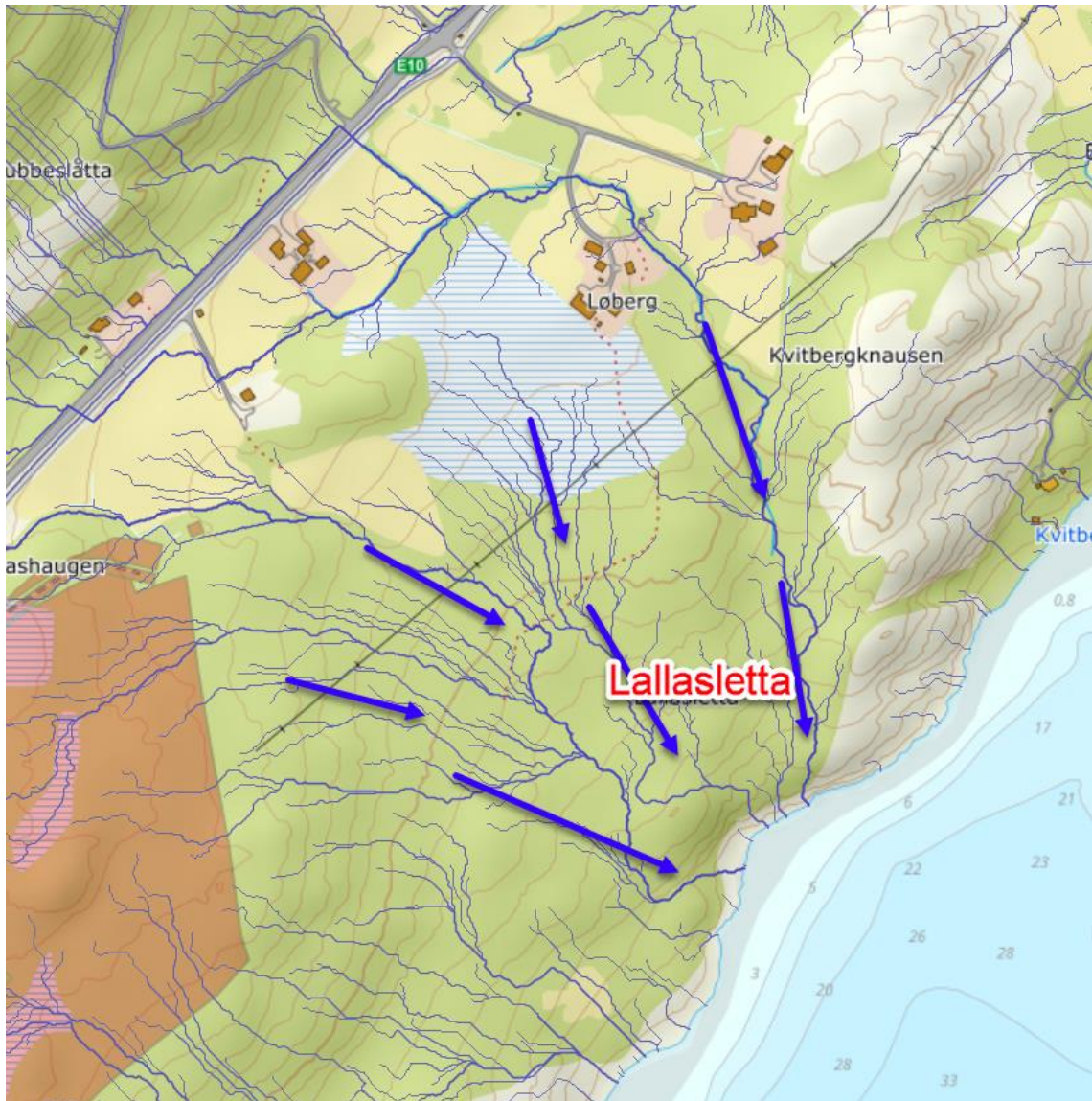
Da Aker oppgir at alle harde flater inne på tiltaksområdet potensielt er utsatt for forurensning, bør overvann fra disse områdene ledes til et sluksystem med oljeavskiller.

Dimensjoneringsgrunnlag for overvannsberegninger:

Beregninger er utført iht. VA-norm for Narvik kommune, der dimensjonerende gjentakintervall er gitt som 20 år, og det benyttes en klimafaktor på 1,2. Nedbørsdata er hentet fra nedbørstasjon 84710 Narvik-Stasjonsveien.

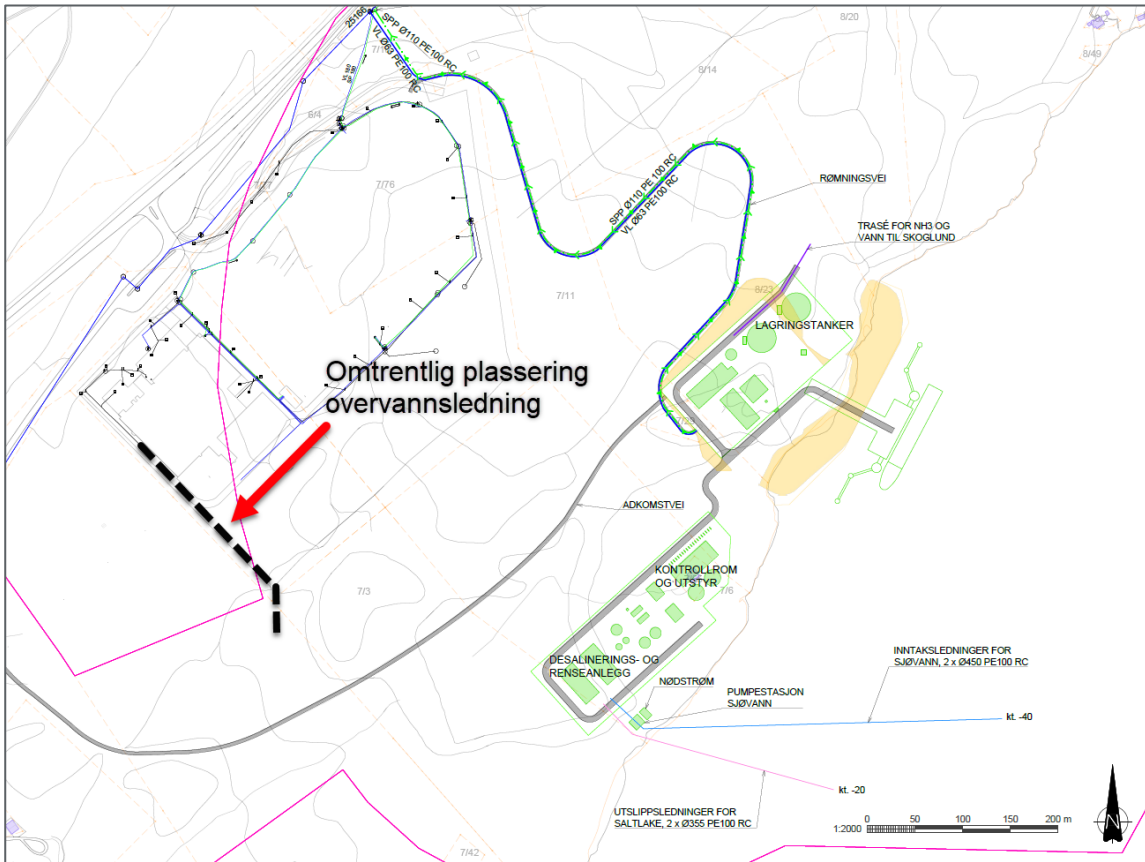
3.2.10.2 Overvannsmengder og avrenningsmønster – dagens situasjon

For å kartlegge avrenningsmønster for dagens situasjon for de to tomtene, er det digitale simuleringsverktøyet Scalgo Live tatt i bruk. Scalgo har en matematisk tilnærming til avrenning basert på terrenghøyder i kartdata og vil ikke være 100% presist, men gir god nok informasjon til å vurdere avrenningen overordnet for dette formålet. Figur 3-1 viser at avrenningen går langs 2-3 hoveddrenslinjer fra E10 og ned mot Herjangsfjorden.



Figur 3-1: Avrenningsmønster for dagens situasjon på Lallasletta

Fra utbyggingsområdet tilhørende Login på Herjangshøgda er det lagt en overvannsledning som ender i terreng ovenfor planlagt adkomstvei til Lallasletta (se Figur 3-2). Denne må hensyntas i overvannsplanlegging av området.



Figur 3-2: Overvannsledning fra utbyggingsområdet tilhørende Login på Herjangshøgda

For å beregne overvannsmengder for dagens situasjon er det gjort en overslagsmessig vurdering av planområdet inndeling i ulike dekketyper, basert på digitale karttjenester. Tomten består i dag i hovedsak av skog, samt noe berg i dagen. Tabell 4 viser tomtens inndeling i dekketyper, deres areal og avrenningskoeffisient. Avrenningskoeffisienter er hentet fra tabell 7.4 i Oslo kommunes veileder for overvannshåndtering, som videre er basert på Norsk Vanns rapport 162.

Tabell 4: Dagens inndeling i dekketyper med tilhørende avrenningskoeffisient for Lallasletta

Dekketype	Areal [m ²]	Avrenningskoeffisient [φ]
Grøntareal	25 167	0,2

Figur 3-3 viser beregnet maksimal avrenning fra området som vil utgjøre tomten på Lallasletta, i l/s for ulike gjentaksintervall og regnvarigheter, med en klimafaktor på 1,2. Vi ser at spissavrenning for 20 års gjentaksintervall er beregnet til 27,2 l/s.

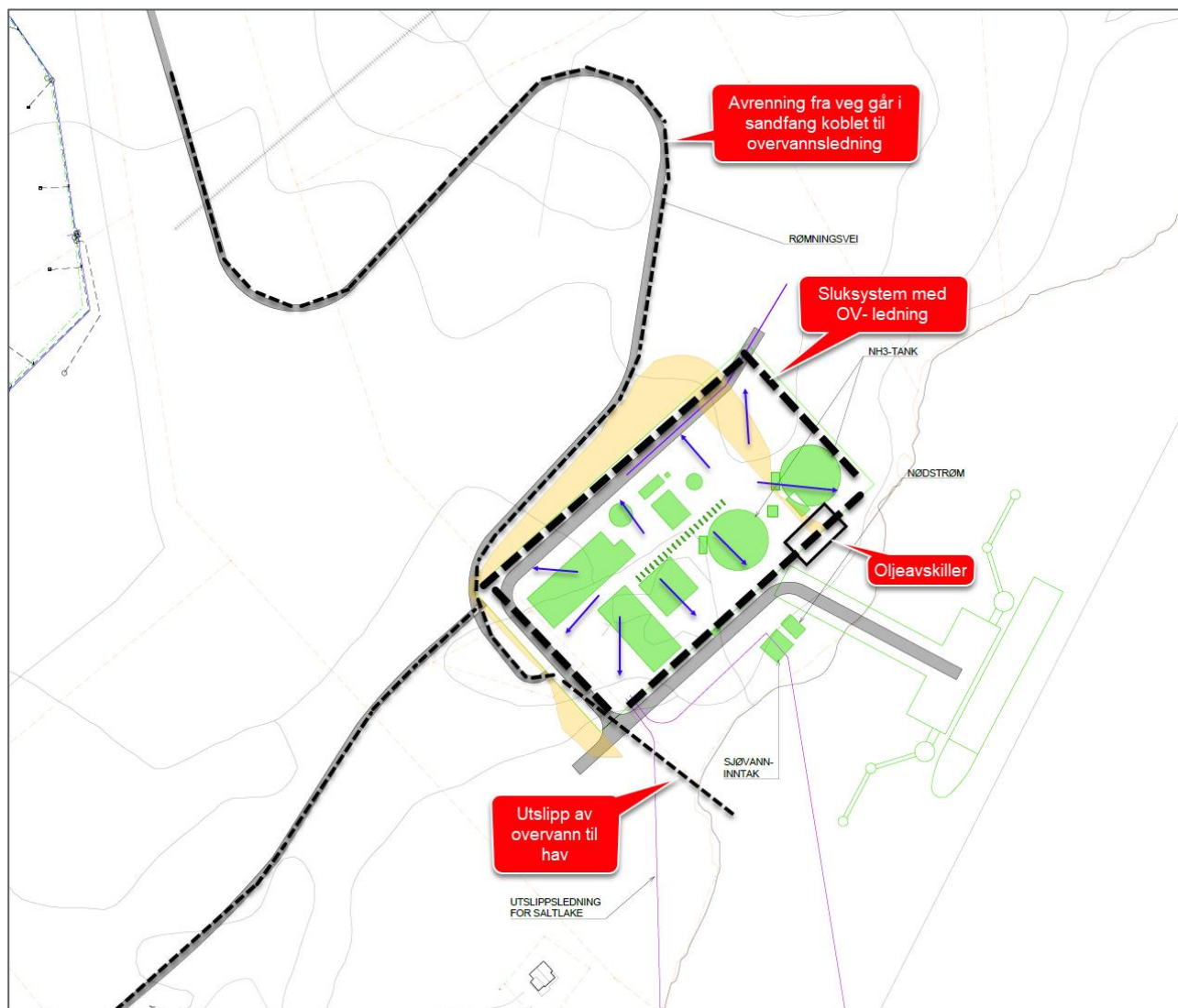
Areal:		25167	m2	Avrenningskoeffisient:		0,2	Konsentrasjonstid:	24	min	Klimafaktor:	1,2	Sikkerhetsfaktor	ingen				
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentakelsesintervall (år)	2	2,3	4,2	5,9	8,3	12,7	16,0	18,8	19,1	15,8	13,8	10,6	9,0	7,2	5,5	0,0	0,0
	5	3,0	5,5	7,8	11,5	16,2	19,0	21,3	22,7	18,8	17,3	14,9	13,2	10,4	7,9	0,0	0,0
	10	3,4	6,3	9,2	13,6	18,4	20,9	23,0	24,9	20,8	19,6	17,7	15,9	12,5	9,4	0,0	0,0
	20	3,8	7,1	10,4	15,6	20,6	22,9	24,6	27,2	22,7	21,8	20,4	18,6	14,6	10,9	0,0	0,0
	25	3,9	7,4	10,8	16,3	21,3	23,5	25,1	27,6	23,3	22,5	21,3	19,4	15,2	11,4	0,0	0,0
	50	4,3	8,2	12,0	18,2	23,4	25,3	26,6	30,1	25,2	24,6	23,9	22,0	17,2	12,9	0,0	0,0
	100	4,7	8,9	13,2	20,2	25,5	27,2	28,2	32,2	27,1	26,8	26,5	24,6	19,1	14,4	0,0	0,0
	200	4,9	9,4	14,0	21,6	27,1	28,4	29,3	34,2	28,9	28,9	29,1	27,2	21,1	16,0	0,0	0,0

Figur 3-3: Maksimal avrenning fra området som vil utgjøre tomten på Lallasletta. Beregning i l/s for dagens situasjon.

3.2.10.3 Overvannsmengder og avrenningsmønster – fremtidig situasjon

I overvannsberegninger for fremtidig situasjon er det tatt utgangspunkt i planlagt utforming av tomten. Fallforhold inne på tomten er foreløpig ikke detaljert. Aker har oppgitt at det vil være fare for oljesøl på alt av harde flater innenfor tiltaksområdet, dermed må det etableres et sluksystem som ledes til oljeavskiller innenfor dette området. Vi legger til grunn at utløp fra oljeavskillere ved Lallasletta kan ledes til hav i stedet for å koples til spillvannsnettet, noe som også ble signalisert som foretrukket løsning fra Narvik Vann i Teams-møte 2024-01-19. Resipient og tillatt påslipp/utslipp må gis en endelig avklaring før dimensjonering og detaljprosjektering av oljeavskillere, da dette vil ha innvirkning på volum i disse.

Figur 3-4 viser foreslått avrenningsmønster for fremtidig situasjon. Figuren viser bare et prinsippmessig forslag til avrenningsmønster og overvannshåndtering. Detaljering av fallforhold, størrelse og utforming av grøfter, antall og plassering av sluk og oljeavskillere må detaljeres i neste fase.



Figur 3-4: Prinsippmessig forslag til avrenningsmøter for Lallasletta i fremtidig situasjon

Tabell 5 viser tomtenes fremtidige inndeling i ulike dekketyper med tilhørende avrenningskoeffisient. Avrenningskoeffisienter er hentet fra tabell 7.4 i Oslo kommunes veileder for overvannshåndtering, som videre er basert på Norsk Vanns rapport 162.

Tabell 5: Fremtidig inndeling i dekketyper med tilhørende avrenningskoeffisient for Lallasletta

Dekketype	Areal ved hydrogenanlegg [m ²]	Areal ved ammoniakkanlegg [m ²]	Avrenningskoeffisient [φ]
Vei	58 860	80 255	0,2
Harde flater (utsatt for oljesøl)	54 500	62 960	0,8

For tomt 1 er spissavrenning for fremtidig situasjon beregnet til 265,1 l/s, som vist i Figur 3-5.

Areal:		25167	m2	Avrenningskoeffisient:		0,9	Konsentrasjonstid:		10	min	Klimafaktor:		1,4	Sikkerhetsfaktor	ingen		
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentakintervall (år)	2	30,1	54,1	75,5	106,9	163,9	137,0	120,8	100,5	82,8	72,6	55,8	47,2	38,1	28,9	0,0	0,0
	5	38,3	70,4	100,8	147,8	208,0	162,7	137,0	118,9	98,6	90,7	78,3	69,1	54,9	41,2	0,0	0,0
	10	43,7	81,2	117,7	174,9	247,2	179,5	147,8	131,0	109,1	102,7	92,9	83,7	65,6	49,5	0,0	0,0
	20	48,9	91,6	133,8	200,9	265,1	196,0	157,9	142,7	119,2	114,5	107,2	97,7	76,4	57,4	0,0	0,0
	25	50,5	94,9	138,9	209,1	274,0	201,0	161,4	146,5	122,4	118,0	111,6	102,1	79,6	59,9	0,0	0,0
	50	55,6	105,0	154,6	234,5	301,2	217,2	171,2	157,9	132,2	129,4	125,6	115,7	90,1	67,9	0,0	0,0
	100	60,6	115,0	170,3	259,7	328,5	233,1	181,4	169,0	142,1	140,5	139,2	129,1	100,2	75,5	0,0	0,0
	200	63,5	121,1	180,2	277,5	348,8	243,5	188,7	179,5	151,6	151,9	152,8	142,7	110,7	84,0	0,0	0,0

Figur 3-5: Maksimal avrenning fra ny tomt på Lallasletta i l/s.

3.2.10.4 Vannmengder og tiltak for overvannshåndtering

For atkomstvei og rømningsvei etableres det sluksystem med sandfang for oppsamling av partikulært bundet forurensning fra kjøretøy. God drift av sandfangene er viktig for å opprettholde den rensende effekten ved disse. Sluksystemet ledes til utløp i hav, men ikke via utslippsledningen for saltlake (dvs. overvannet får direkte utløp i strandkanten). Da de planlagte veiene legges på tvers av eksisterende drenslinjer må det sørges for at overvann fra ovenforliggende grøntområde ledes til sluksystem eller ledes under nye veier i stikkrenner. Ved etablering av stikkrenner bør disse også dimensjoneres for et flomtilfelle, og veier bør sikres mot erosjon fra en eventuell flom.

3.2.11 Flom og flomveier

Norconsult har utarbeidet en flomvurderingsrapport for Skoglund og Lallasletta. I flomrapporten er 200- og 1000-årsflommens påvirkning på tiltaket vurdert, inkludert 40% klimapåslag. For Lallasletta er det definert to hovedbekkeløp med avrenning mot fjorden. For det nordlige bekkeløpet som kalles bekk 1 vil flomvannet følge selve bekkeløpet. For det sørlige bekkeløpet, bekk 2, vil flomvannet spre seg over et stort område før utløpet til fjorden. Beregnede vanddybder og avrenningshastighet er lav. Det anbefales derfor å gjøre tiltak for å sikre planområdet og lede vannet mot fjorden.

For utfyllende informasjon om tiltakets flomsituasjon vises det til den aktuelle rapporten, ref. 6.

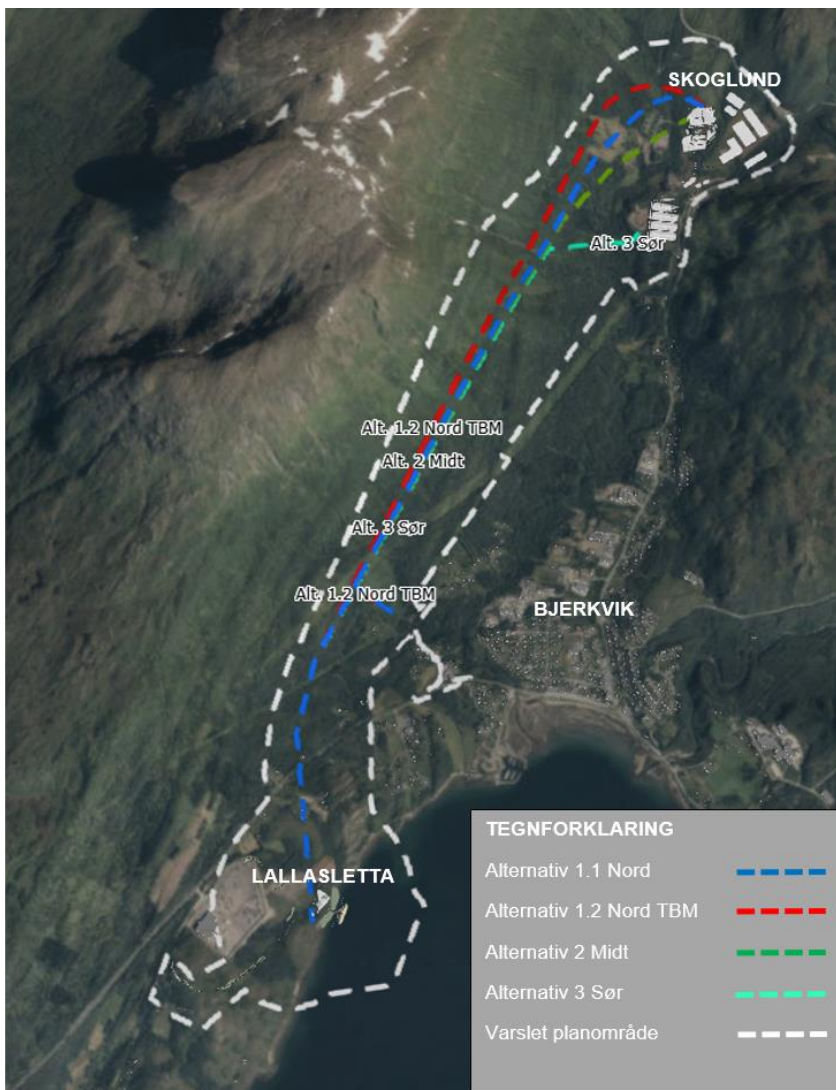
For flere detaljer rundt trygge byggenivå på Lallasletta mht. stormflo og sensitivitet for store bølgehøyder vises det til Norconsults *MetOcean Study Report for Lailasletta*, se ref. 4.

4 Rørtunnel Skoglund-Lallasletta: Beskrivelse av VAO-løsninger.

4.1 Traséalternativer

Mellom Lallasletta og Skoglund skal det etableres to eller tre rør; et PE-rør for pumping av avsaltet sjøvann fra Lallasletta til Skoglund, et stålrør for frakt av flytende grønn ammoniakk fra produksjon på Skoglund til lagring på Lallasletta og eventuelt et avløpsrør for transport av prosessavløpsvann og eventuelt forurenset overvann til rensesanlegg ved Lallasletta før utløp til fjorden.

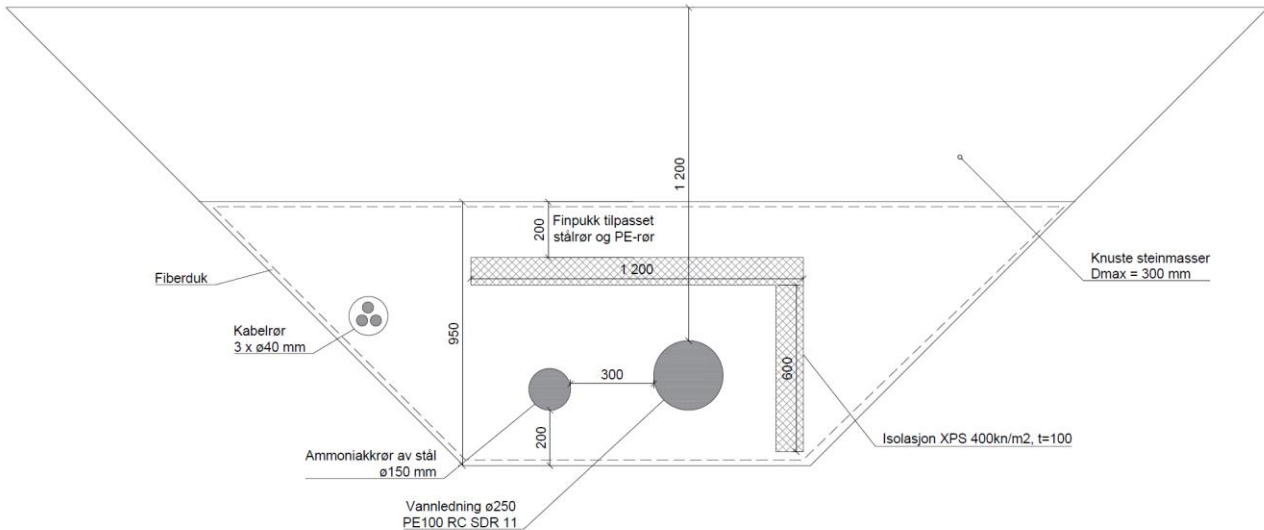
De ulike traséalternativer framgår av nedenstående figur.



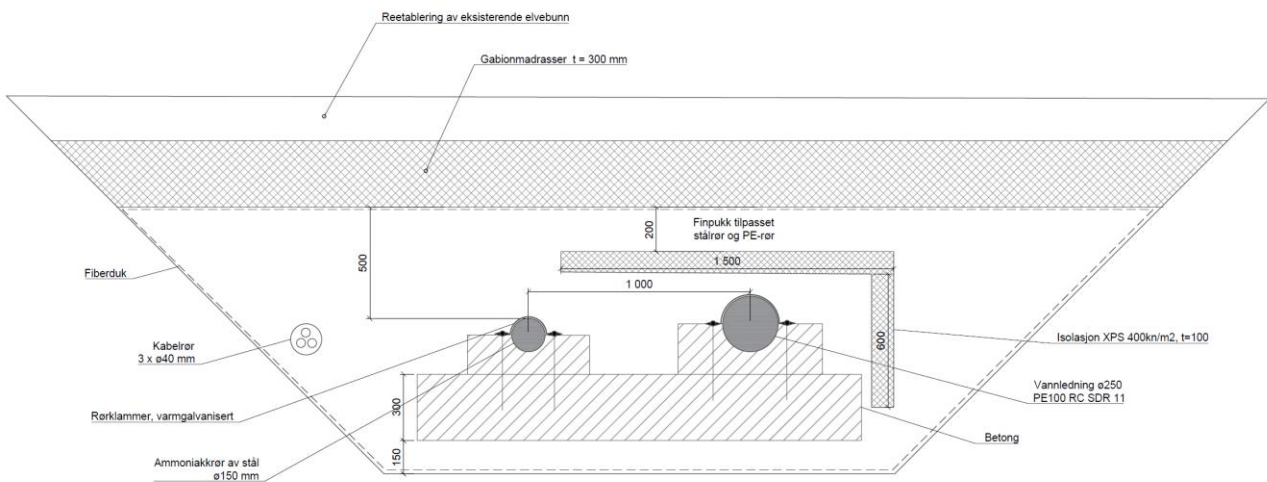
Figur 4-1: Traséalternativer for tunnel mellom Skoglund og Lallasletta

Rørledningene mellom Lallasletta og Skoglund vil for storparten av strekningen ligge i bergtunnel. I alternativ 3 Sør vil det på øverste strekning mot hydrogenanlegget i Kvanndalen vil være en strekning der ledningene

legges i grøft, bl.a. i kryss med Prestjordelva, se også figurene 1.6 og 4.1. Denne delen av prosjektet vil bli nærmere beskrevet i rapporten R100, ref. nr. 5, som er under utarbeidelse. Nedenfor er tatt med utkast til generelt grøftesnitt og et snitt som viser prinsipp for hvordan Prestjordelva kan krysses.



Figur 4-2: Utkast til generelt grøftesnitt i øvre del av traséalternativ 3 Sør



Figur 4-3: Utkast til prinsippløsning kryssing av Prestjordelva i traséalternativ 3 Sør

I tunnelen som er planlagt bygget mellom Lallasletta og Skoglund, skal det legges vannledning opp til Skoglund. Dersom denne vannledningen kan etableres som kommunal vannledning, kan det åpne for at det i en eventuell tverrslagstunnel ved Vollan/Nybakken etableres avgrening for vannforsyning til de boliger som i dag har privat vannverk her. Det vil ved en slik løsning kanskje ikke lenger være behov for Prestjord vannverk, noe som også kan bidra til at tettekravene til tunnelen ikke trenger å være så strenge.

4.2 Rørtyper

Pumpeledningen for avsaltet vann starter i pumpestasjonen på Lallasletta som beskrevet i kap. 2.7. Ledningen vil være 5 - 6 km lang avhengig av hvilken trasé som blir valgt. Indre rørdimensjon er antatt til ca. 200 mm, og foreløpig legges det til grunn et rør av type PE 100 RC SDR 9 med ytre diameter 250 mm og indre diameter 194 mm. Utløpshøyde på Skoglund vil variere mellom de ulike traséalternativ, men være ca. kt. + 75 ved nedre grense for hydrogenanlegget for traséalternativ 3 Sør.

En eventuell avløpsledning kan legges som PE-rør eller som grunnavløpsrør av PVC eller PP (polypropylen). Ut fra foreløpig oppgitt prosessavløpsmengde kan rørdimensjonen være ned til innvendig dimensjon 100 mm, men som nevnt i kap. 2, bør det trolig legges større dimensjon for å kunne ta unna større vannmengde i spesielle tilfeller, bl.a. av potensielt forurenset overvann. Dimensjonering av eventuell avløpsledning gjøres i senere fase når mengdene av prosessavløpsvann og eventuell tilleggskapasitet for forurenset overvann er endelig avklart.

Ammoniakkørledningen vil være et stålrør, men nærmere beskrivelse av denne inkl. sikkerhetsforhold er ikke tema for VAO-planen.

5 Referanser

Referanse nr.	Dokumentnummer	Dokumenttittel
1	NOKV-104-PNA-PLA-00004	Planbeskrivelse
2	NOLA-104-CIV-REP-00001	High level Civil Engineering report, rev. 01. Norconsult 2022-10-14
3	NOLA-104-PRC-REP-00001	Process Engineering Feasibility report, rev. 02. Norconsult 2022-11-22
4	NOKV-104-HSE-REP-00011	Metocean Report, rev. 01. Norconsult 2023-01-31
5	R100	Pre-FEED Tunnel Kvanndalen-Lallasletta. Gjennomføringskonsept og tunneltrasé. Under utarbeidelse, ferdigstilles i mars 2024.
6	NOKV-104-HSE-REP-00023	Flomvurdering Skoglund og Lallasletta (under utarbeidelse)
7	HB-001-B06	Kvanndalen Industriområde. Arbeidstegning VA. Plan. Asplan Viak 2022-11-11
8	HB-002-B05	Kvanndalen Industriområde. Arbeidstegning VA. Plan. Asplan Viak 2022-11-11
9	NOKV-104-HSE-REP-00021	Konsekvensutredning naturmangfold Norconsult 2024-01-31
10	Notat-Overvannsplan	Overvannsplan for tomter 6, 7 og 8. Asplan Viak 09.12.2022
11	VAO-Plan	VAO-Plan for detaljregulering datasenter Bjerkvik. Multiconsult 28.09.2020
12	NOKV-104-HSE-REP-00022	Konsekvensutredning vannmiljø

6 Vedlegg

Tegning nr.	Tittel
VA-100	VAO-plan. Lallasletta oversiktsplan
VA-101	VAO-plan. Lallasletta plan
VA-200	VAO-plan. Skoglund oversiktsplan
VA-201	VAO-plan. Skoglund nedre del
VA-202	VAO-plan. Skoglund øvre del

