

VA-rammeplan

North Sea Energy Park - Hetlandsskogen

Bjerkreim kommune

16.02.2021



PROSJEKTINFORMASJON

Prosjektets tittel:	VA-rammeplan North Sea Energy Park
PlanID:	2020002
Dokument:	1006
Oppdragsnummer:	757
Oppdragsgiver:	North Sea Energy
Revisjon:	0
Dato:	16.02.2021
Oppdragsansvarlig:	Rune Jonassen
Oppdragsmedarbeidere:	Sivert Alf Sivertsen
Sidemannskontroll:	Rune Jonassen
Lagret:	P:\757_Reguleringsplan Bjerkreim\06_Rapport

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	2
1 Innledning	3
1.1 Beliggenhet og planavgrensning	3
2 Eksisterende VA	4
2.1 Vann	4
2.2 Spillvann	4
2.3 Overvann	4
2.4 Dimensjoneringskriterier	5
3 Vannforsyning	7
3.1 Høyde- og utjevningsbasseng	7
3.1.1 Forbruk	7
3.1.2 Reservevann	7
3.1.3 Brannvann	8
4 Spillvann	8
5 Overvann	9
5.1 Eksempel på tiltak: Permeable dekker	10
5.2 Eksempel på tiltak: Regnbed	11
5.3 Eksempel på tiltak: Infiltrasjonssandfang	11
5.4 Sedimenteringsdam	12
6 Flom	13
7 Forutsetninger, strategi og forslag til bestemmelser	15
7.1 Hovedpunkter for vann- og avløpsstrategi for området	15
7.2 Forslag til bestemmelser	15
7.2.1 Vann og avløp	15
7.2.2 Anleggsperioden	15
8 Vedlegg	17

1 Innledning

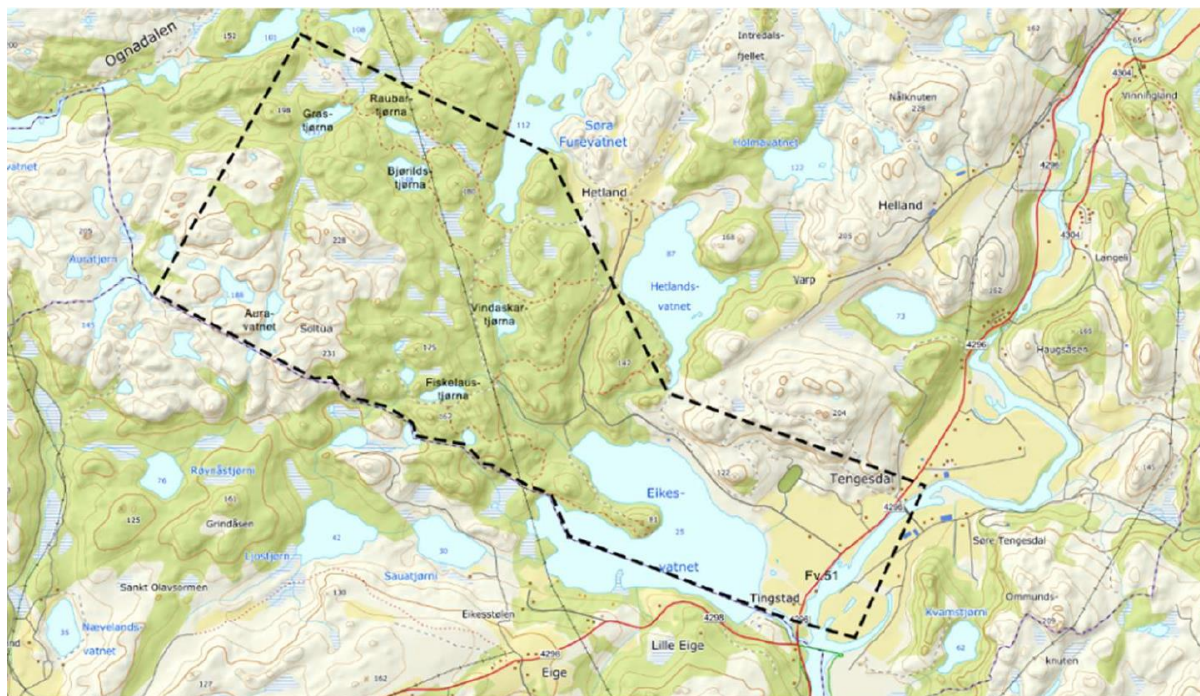
På vegne av North Sea Energy Park utarbeider Vial AS en detaljregulering for et område i Hetlandsskogen, gnr. 80 bnr. 8 i Bjerkreim kommune. North Sea Energy Park er et offentlig-privat samarbeid mellom Bjerkreim kommune, Dalane Energi og Hetlandsskogen AS. Formålet med reguleringen er å legge til rette for etablering av kraftkrevende industri med tilhørende infrastruktur. VA-rammeplan utarbeides som vedlegg til planforslaget og beskriver prinsipppløsninger for vann, avløp og overvannsavrenning i planområdet. Dimensjoner, traséer og beregninger oppgitt i VA-rammeplan vurderes nærmere ved detaljprosjektering.

Løsning for brannberedskap er endret jf tiltaksbeskrivelsen. Endringen er gjort etter en ny vurdering av brannberedskapen i planområdet. Leveringssikkerheten for brannvann er vurdert bedre ivarettatt ved å benytte samme ledningsnett til drikkevann som til brannvannforsyning. Eksisterende innsjøer i planområdet kan fortsatt nyttes, men da med oppstilling for brannbil med slangeutlegg eller til fylling av tankbil. Viser også til Brannrapport fra Branncon. Brannberedskapen er utvidet til å gjelde forsyning av 50l/s i inntil 16 timer.

1.1 Beliggenhet og planavgrensning

Planområdet er på 7600daa og ligger i Bjerkreim kommune, ca. 14 km sørvest for kommunesenteret Vikeså og ved grensen til Eigersund kommune. Utbyggingsområdet er avgrenset til et 2500daa stort skogs- og utmarksområde i Hetlandsskogen. Adkomst skjer via fv 4296 fra E39 i Bjerkreim eller fv44 i Eigersund.

Figur1. viser planavgrensning.



Planområdet ligger i et ubebyggt område. Terrenget er kupert og består av bart fjell, skog- og myrområder. Det ligger flere innsjøer i området. Det er store høydeforskjeller i planområdet, fra Tengesdalsvegen på kote +30 og opp til fjellet Soltua på kote +220. Området må i stor grad bearbeides for å legge til rette for planlagt industri.

2 Eksisterende VA

Det finnes ingen kommunale ledninger i planområdet eller i nærheten av dette. Det må derfor anlegges nytt ledningsnett med vannforsyning fra Bjerkreim og eget renseanlegg for spillvann innenfor planområdet. Overvann samles og fordrøyes internt i tiltaksområdet før avrenning ledes til eksisterende vannkilder i planområdet.

2.1 Vann

Bjerkreim kommune har to godkjente vannverk. Vikeså- og Bjerkreim vannverk. På oppdrag for Bjerkreim kommune utførte Sørvestkonsult AS en mulighetsvurdering av leveringskapasiteten fra disse vannverkene i forbindelse med et planlagt industriområde på Eigestad. Bjerkreim kommune viser til denne mulighetsvurderingen når de oppgir dagens kapasitet i vannverkene.

Jf mulighetsvurderingen er det lagt til grunn et fremtidig behov i kommunal vannforsyning på 4000 m³/d inklusive industriområdet på Eigestad. Kapasiteten i vannverkene er 6000m³/d. Basert på tilgjengelig reservevolum i vannkildene oppgir mulighetsstudien 11 ukers forbruk uten tilrenning til vannkildene. Med bakgrunn i dette blir forsyningssikkerheten i eksisterende vannverk vurdert som tilfredsstillende. Mulighetsvurderingen er vedlagt denne VA-rammeplanen.

Nærmeste offentlige tilknytningspunkt for vann i Bjerkreim kommune, ligger ved brua på Røysland ca 8 km nordaust for planområdet. Her er ledningsnettet fra både Vikeså- og Bjerkreim vannverk knyttet sammen. Ledningsnettet består av Ø225mm PVC rør. Oppgitt trykkehøyden i dette området er ca. 7 -8 kg. Kapasitet er oppgitt til 75 l/s jf. mulighetsvurderingen.

Nærmeste offentlige tilknytningspunkt i Eigersund kommune ligger ved Tengsareid ca 5,6 km sør for planområdet. Ledningsnettet i dette området består av Ø160mm PVC rør. Trykk i ledningsnettet er ukjent. Kommunen har gjort en nettanalyse og vi får opplyst at et uttak på 50 l/s fra dette området vil gi et resttrykk i ledningsnettet på ca. 1,5kg.

Kapasiteten i vannverkene i Bjerkreim kommune er god, og vi har i det videre valgt å legge til grunn at planområdet forsynes med kommunalt vann fra Bjerkreim.

2.2 Spillvann

Nærmeste offentlige spillvannsnett ligger på Røysland ca 8 km nordaust for planområdet. Herfra pumpes spillvann til renseanlegget på Vikeså. Bjerkreim kommune opplyser at det kommunale avløpsanlegget har en restkapasitet tilsvarende ca 500pe.

2.3 Overvann

Tiltaksområdet ligger i et naturområde bestående av bart fjell, skog, myr og tjern. Utbyggingen vil medfører fortetting og økt avrenning fra disse områdene. Den økte avrenningen skal håndteres av lokal overvannsdisponering (LOD) i planområdet. Aktuelle LOD-tiltak kan være fordrøyning, infiltrasjon og grønne områder der vann holdes tilbake og kan tast opp av vegetasjonen. Resultatet av tiltakene er at avrenning fra planområdet til naturlige vannkilder i planområdet ikke vil økes etter utbygging også når en tar hensyn til fremtidig klimafaktor.

2.4 Dimensjoneringskriterier

Tabell 1 Oversikt over antall pe

Funksjon	Antall ansatte per daa	Antall daa	Antall ansatte
Datasenter			959
Batteriproduksjon			1018
Sirkulær			449
SUM			2426

Tabell 2 Berechnet vannforbruk

Dimensjoneringskriterier	
Spesifikt vannforbruk for industriarbeidsplass	100 l/p*d
Spesifikt midlere vannforbruk	242,6 m ³ /d
Annet forbruk utgjør	5%
Lekkasje utgjør	15%
Totalt midlere vannforbruk	303 m ³ /d
Maks døgnfaktor	2
Maks døgnforbruk	606,5 m ³ /d (7 l/s)
Maks Timefaktor	2,5
Maks Timeforbruk	63 m ³ /time (17,5 l/s)

Tabell 3 Dimensjoneringskriterier overvann. Eksisterende og planlagt situasjon.

Område	Klima-faktor	A ha	200 års nedbør				
			ϕ_{midl} Før	ϕ_{midl} Etter	$Q_{\text{før}}$ l/s	Q_{etter} l/s	Vol. M ³
A1	1,43	43,47	0,3	0,73	1149	10912	16250
A2	1,43	68,17	0,3	0,73	1056	17411	29786
A3	1,43	24,16	0,3	0,73	671	8313	8888
A4	1,43	19,64	0,3	0,73	310	6640	8546
A5	1,43	16,47	0,3	0,73	580	4703	5795
A6	1,43	52,22	0,3	0,73	857	12290	22537
A7	1,43	12,88	0,3	0,73	111	4432	6800
A8	1,43	12,88	0,3	0,73	401	4432	4644

Tiltaksområdet er delt inn i 8 delfelt (se tegning H3 for oversikt) og det er gjort en overvannsberegning for hvert felt. Inndelingen gjenspeiler eksisterende avrenningssituasjon i tiltaksområdet samt planlagt fremtidig høyde og til hvilket fordrøyningsmagasin delfeltene skal ha avrenning.

Jf TEK17 §7-2 vurderes utbyggingen som sikkerhetsklasse 2, og dimensjoneres for 200 års nedbør.

Vi legger til grunn IVF-kurve for Lye og klimafaktor jf Statens vegvesens håndbok N200 (2018) på 1,3 med en usikkerhetsfaktor på 1,1. For beregning av tilrenningstid i eksisterende terreng, er formel for naturlige felt lagt til grunn. Ferdig utbygget benyttes formel for urbane områder.

For eksisterende område er det lagt til grunn $\phi = 0,3$ som avrenningskoeffisient for 200 års nedbør. For fremtidig utbygget situasjon er $\phi = 0,73$ lagt til grunn for 200 års nedbør.

Tabell 4 Midlere avrenningskoeffisient for 200 års nedbør.

Overflate	Areal m ²	Avrenningskoeffisient 200
Takflater	820111	1
Veiareal (asfaltet)	167502	1
Parkeringsplasser (asfaltet)	167502	1
Blå/grønne flater	1344187	0,5
SUM AREAL	2499303	Midlere $\phi = 0,73$

3 Vannforsyning

Jf kap 2.1 Foreslår vi å forsyne planområdet med drikkevann fra Bjerkreim kommunes egne vannverk med et tilknytningspunkt på Røysland. Dette innebærer en ca 8 km lang kombinert forbruks og overføringsledning fra Røysland til Tengesdal. Ledningstraseen settes i sammenheng med opparbeiding av ny GS- veg på strekningen. Eksisterende bebyggelse langs Tengesdalsvegen får tilgang på kommunalt vann og bedret brannsikkerhet. Det er tilstrekkelig trykkehøyde i ledningsnettet på Røysland til å forsyne helt ut til Tengesdal uten trykkforsterkning. Vi får oppgitt vanntrykk på Røysland til å være ca 7,5kg. (75mvs). Dette gir en statisk trykkehøyde på kote ca +125 på Røysland og ca +105 i Tengesdal. Overføringsledningen dimensjoneres for et brannuttak på 30 l/s. Denne brennreserven vil bidra til økt beredskap i planområdet jf kap. 3.1.3. Foreslått rørdimensjon på strekninger er 280 - 315mm PE100, SDR11.

Grunne stor høydeforskjell må det etableres trykkforsterkning for å løfte vannet fra Tengesdal og opp til planområdet. I reguleringsplanen er det satt av plass langs hovedveien til etablering av pumpestasjoner. Det foreslås to stasjoner. Ca nivå for stasjonene er kote +85 og +155.

Det må etableres et utjevnings- og høydebasseng i planområdet. Basseng et er foreslått plassert på det høyeste tilgjengelige stedet i planområdet med bunnhøyde på kote +220. De øverste delene av planområdet ligger på kote +185. I disse områdene må derfor grunneiere installere egen trykkforsterkning for å få nok trykk til brann- og forbruksvann i de øverste etasjene. Alternativt kan det etableres en felles trykkforsterkning i høydebassenget som forsyner disse områdene. Min trykk ved øverste tappested bør være 2kg. (20mvs) ved maksimalt forbruk.

Brannvann og reservevann utgjør en mye større del av bassengvolumet enn utjevningsvolumet. Dette gir vannet en relativt lang oppholdstid i bassenget. Som en følge av dette kan vannkvaliteten forringes. Det kan derfor være nødvendig å sette i verk tiltak for å bedre vannkvaliteten før det føres ut på nett. Ev tiltak må vurderes nærmere ved utarbeidelse av tekniske planer, men det bør settes av plass ved bassenget til etablering av slike tiltak.

Tidligere utførte mulighetsvurdering, oppgir 250000m³ tilgjengelig reservevannsvolum i vannkildene til Bjerkreim. I dagens forsyningssituasjon tilsvarer dette 11 ukers reserve uten tilrenning fra nedbørsfeltene. Vannbehovet til NSEP vil redusere uttaksreserven i vannverkene fra 11 til 10 uker.

3.1 Høyde- og utjevningsbasseng

3.1.1 Forbruk

Vi legger til grunn et industrielt forbruk på 606 m³/d.

Utjevnin $M_u = 25\% = 150 \text{ m}^3$.

Reserve $M_r = 12/24 = 300 \text{ m}^3$.

Brannvann $M_{brv} = 6 \text{ timer} = 1080 \text{ m}^3$.

Volum = 1530 m³.

3.1.2 Reservevann.

Reservevann til 12 timers forbruk ved ledningsbrudd eller annen stans i vannforsyningen.

3.1.3 Brannvann

Jf brann notat utarbeidet av Branncon, er det lagt til grunn en ekstremhendelse for brann med en varighet på 16 timer. Kravet til slokkevann er 50 l/s. For å dekke opp for denne hendelsen legger vi opp til en brannreserve i bassenget tilsvarende 6 timers forbruk på 50 l/s. Ved samtidig å forsyne bassenget med 30 l/s inn fra overføringsledningen vil brannreserven utvides til 16 timer og 50 l/s. Etter at brannreserven i bassenget er oppbrukt, vil overføringsledningen forsyne området med en kapasitet på 30 l/s direkte fra vannverkene i Bjerkreim. Denne reserven ansees som utømmelig.

Jf brann notat fra Branncon er sannsynligheten for en storbrann samtidig med et brudd i strømforsyningen eller et ledningsbrudd, neglisjerbar.

Størrelsen på tiltaksområdet gjør det vanskelig å forsyne et brannsted med provisorisk slangeutlegg. Det bør likevel tilrettelegges for tilkomst med brannbil og mobilt pumpeutstyr ved Sørå-Furevatnet eller Fiskelaustjørn. Her kan det etableres oppstillings- og tilknytningspunkt for mobilt pumpeutstyr.

4 Spillvann

Som beskrevet i kapittel 2 ligger det ikke kommunalt ledningsnett i nærheten av planområdet. Nærmeste offentlige spillvannsledning ligger på Røysland ca. 8km nordøst for planområdet. Herfra føres spillvann gjennom 5km med kommunalt ledningsnett til det kommunale renseanlegget i Vikeså. Renseanlegget har en restkapasitet tilsvarende ca. 500pe.

En mulighet er å pumpe avløpsvann til dagens renseanlegg på Vikeså. Denne løsningen ansees som lite hensiktsmessig grunnet avstanden og behovet for utvidelse av eksisterende infrastruktur, veier og ledningsnett. I tillegg til 8km med ny pumpeledning fra planområdet til Røysland vil det være behov for å oppgradere 5km av dagens avløpsledning mellom Røysland og Vikeså. Mye av ledningsnettet ligger i asfaltareal og vil være omfattende å skifte ut. I tillegg til utbedring av ledningsnettet vil rensekapasiteten til eksisterende renseanlegg på Vikeså måtte utvides. Utslippstillatelsen for anlegget vil også måtte utvides.

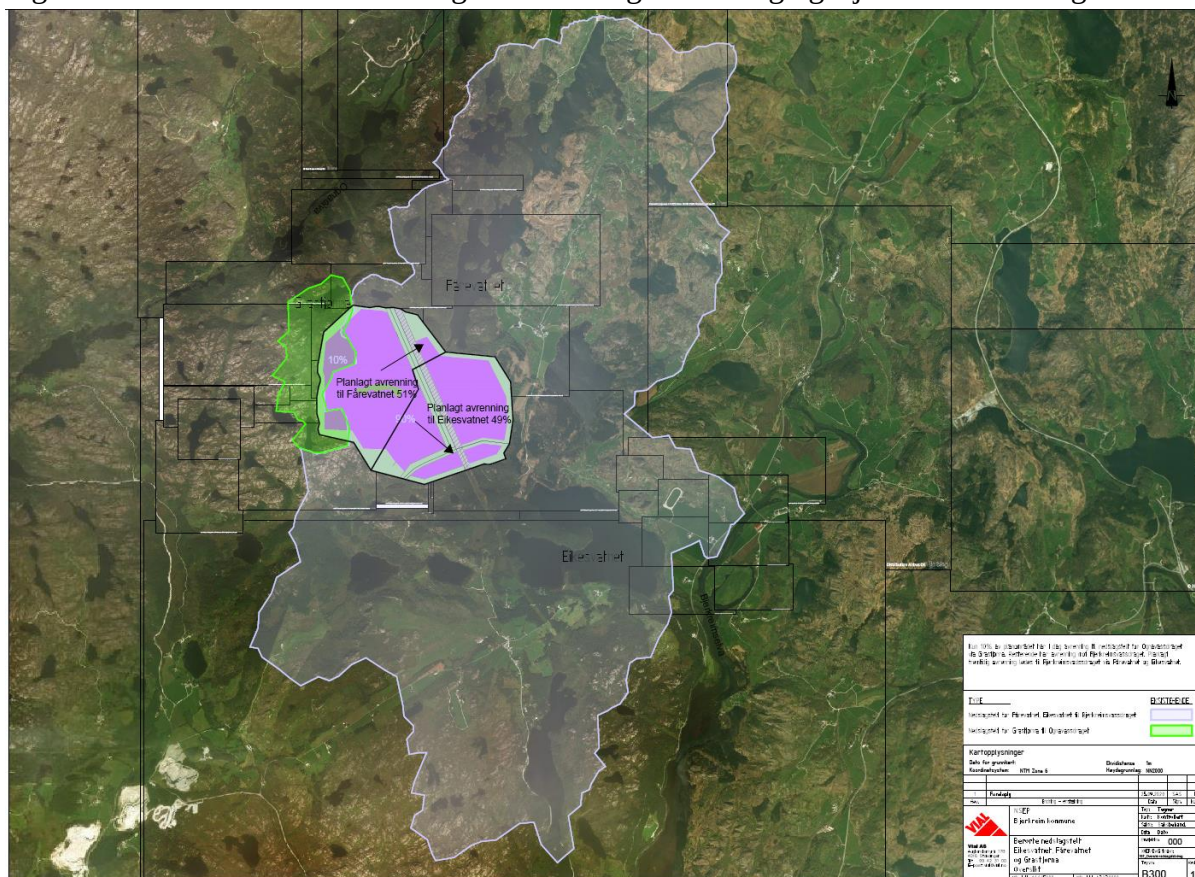
Vi anbefaler derfor å etableres nytt renseanlegg for spillvann i tiltaksområdet. Forventet avrenning fra industrien er estimert til ca 1200 PE. Jf forurensningsforskriften er kommunen forurensningsmyndighet opp til 2000 pe. Avløpsvann fra anlegget må tilfredsstille krav i forurensningsforskriften før utslipp til resipient. Det settes av plass i reguleringsplanen til etablering av renseanlegget. Renseanlegget må plasseres lavt for å gi selvfall fra tilknyttet industri.

5 Overvann

Tiltaksområdet ligger i et kupert naturområde bestående av bart fjell, skog, myr og tjern. Planområdet har i hovedsak avrenning mot Bjerkreimsvassdraget med unntak av en liten del som har avrenning mot Grastjørn i Ognavassdraget. Ferdig utbygget skal hele tiltaksområdet ha avrenning mot Bjerkreimsvassdraget.

Avrenning fordeles til henholdsvis Furevatnet og Eikesvatnet. En liten del av tiltaksområdet har avrenning sørover til Blanketjørna som i sin tur har avrenning videre til Eikesvatnet. Inndelingen gjenspeiler i stor grad dagens avrenning av overvann fra planområdet. Tabell 3 lister opp beregnet avrenning før/etter utbygging samt fordrøyningsbehov fra delområdene. Beregningene er gjort for en 200 års nedbørsintensitet.

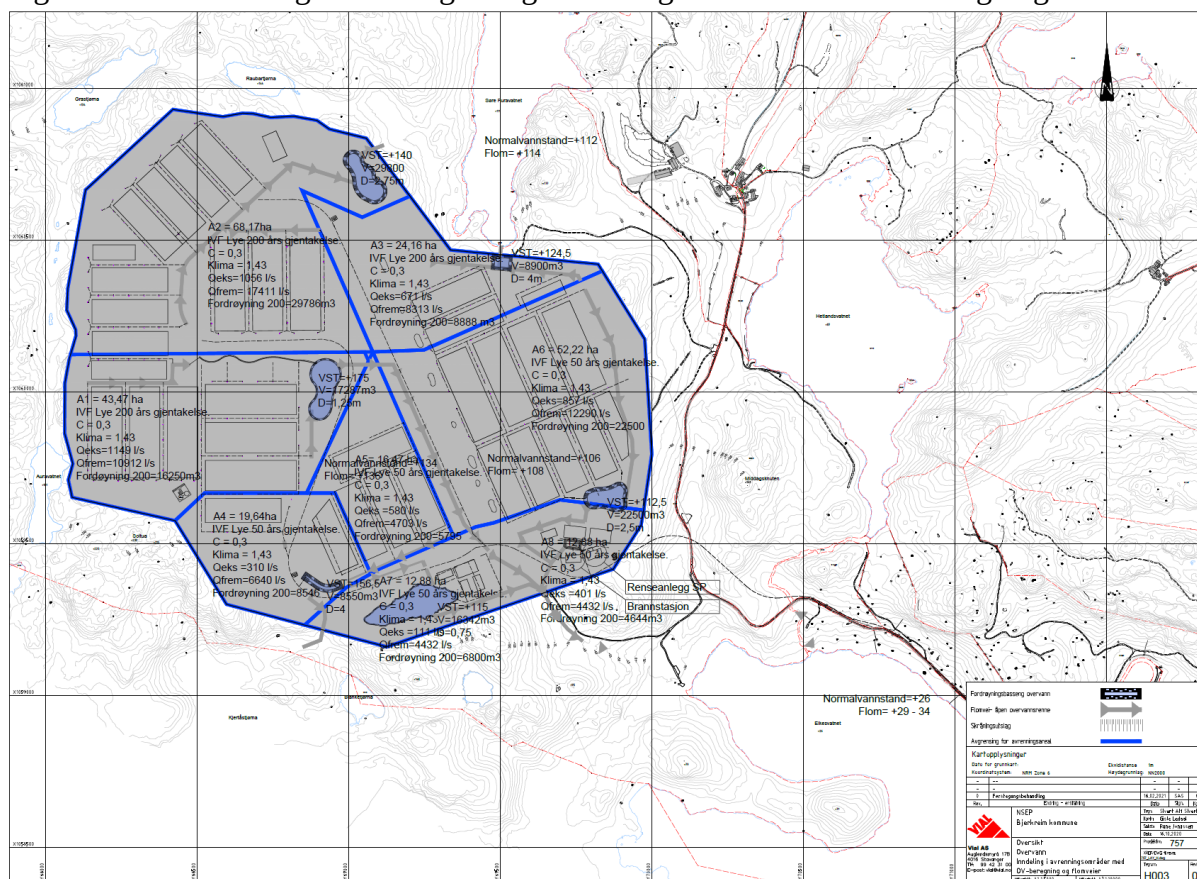
Figur 2. Oversikt av berørte nedslagsfelt i hhv Ognavassdrag og Bjerkreimsvassdraget.



Kommuneplanens §2.5, omhandler overvann og stiller krav om tiltak for å unngå økte flomproblemer i utsatte vassdrag. Kommuneplanen viser til virkemidler som infiltrasjon og fordrøyning for å oppnå dette.

Utbyggingen vil medfører fortetting og økt avrenning. Vi legger opp til at den økte avrenningen skal håndteres ved fordrøyning samt lokal overvannsdisponering (LOD). Aktuelle LOD-tiltak kan være fordrøyning, infiltrasjon og grønne områder der vann holdes tilbake og kan tast opp av vegetasjonen. Tiltakene skal hindre øket avrenning til naturlige vannkilder etter utbygging også når en tar hensyn til fremtidig klimafaktor. Punkt 5.1 og 5.3 nedenfor gir eksempler på aktuelle LOD-tiltak. Vi legger til grunn en avrenning fra dagens område på $\phi_{\text{midl}} = 0,3$.

Figur 3. Viser fordeling av nedslagflet og avrenningsveier for flomvann. Tegning H3.



Illustrasjonsplanen for området viser store åpne fordrøyningsdammer i tiltaksområdet. Størrelsen på disse kan reduseres eller erstattes av andre LOD- tiltak dersom man i teknisk planlegging finner det mer hensiktsmessig. Det må utføres overvannsberegninger som dokumenterer effekten av planlagte LOD- tiltak. Beregningen må vedlegges som dokumentasjon i de tekniske planene. Avrenning fra veier og plasser med trafikkbelastning skal gå via sandfang. Sandfang skal dimensjoneres for en makks vannføring på 15 l/s.

Avrenning fra området skal i all hovedsak gå gjennom sandfang før det ledes videre i rørsystem. For planområdet gjelder at sandfangets gjennomløpsareal skal dimensjoneres i samsvar med forventet tilrenning. For et standard sandfang Ø1000mm med 0,78m³ sandfangvolum vil kapasiteten ligge på ca. 15 l/s avhengig av om det dimensjoneres etter N200 eller lokal veinorm for sør- Rogaland. For å unngå sandflukt skal sandfang utstyres med dykket utløp. Ut over dette bør det lages driftsrutiner for tømning av sandfang. Ecofact rapport 795 “Fagrapport forurensning“ foreslår tømning av sandfang ved 2/3 fyllingsgrad jf (Lindholm, 2015).

5.1 Eksempel på tiltak: Permeable dekker

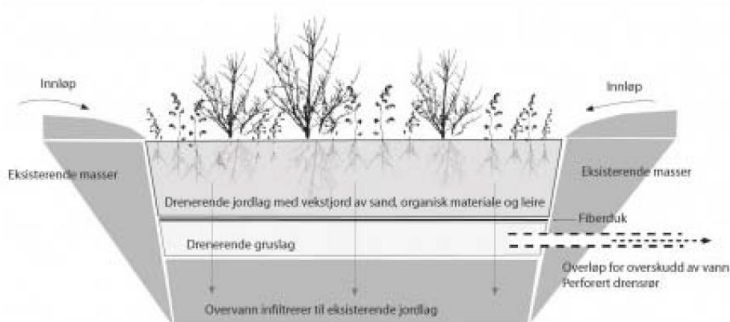
Parkeringsplasser og andre plasser planlegges med bruk av permeable dekker. Dette er dekker som er spesielt godt egnet på flate arealer for å hindre vannpytter, men som også gir infiltrasjon av overvann til underliggende masser. Gangareal og kjørearealer i gangareal, torg og parkarealer bør etableres med innslag av permeable dekker.

Det finnes flere løsninger for permeable dekker for uteområder. Typiske eksempler kan være plener, permeabel belegningsstein eller drensasfalt. Dette er løsninger som vil lede

overvannet ned i overbygningsmasser slik at vannet kan infiltrere i grunnen. Slike løsninger vil dermed gi både infiltrasjon og fordrøyning av overvannet. Ved bruk av permeable dekker stilles det store krav til oppbygging av massene under belegget. Overskudd av overvann som ikke infiltrerer gjennom dekker vil ledes til åpne sidegrøfter.

5.2 Eksempel på tiltak: Regnbed

I grøntarealer vil det etableres regnbed eller infiltrasjonssoner hvor dette er hensiktsmessig. Overvann fra tak og tette flater på bakken ledes til disse sonene. Regnbed består av forsenkninger i terrenget som overvannet ledes til. Disse forsenkningene beplantes med planter og trær som tåler vann og som har stor opptaksevne for vann. I tillegg bygges regnbedet opp med drenerende masser i bunnen som i tillegg vil sørge for infiltrasjon av overvann i grunnen. Eksempel på regnbed er vist nedenfor:

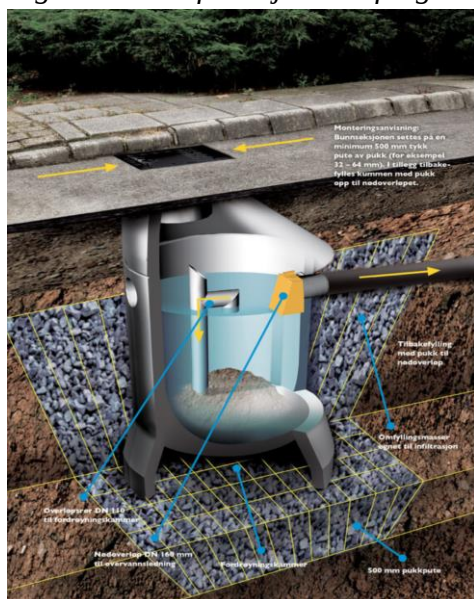


Kilde: Erle Stenberg, Ettermontering av regnbed i etablert by, 2011.

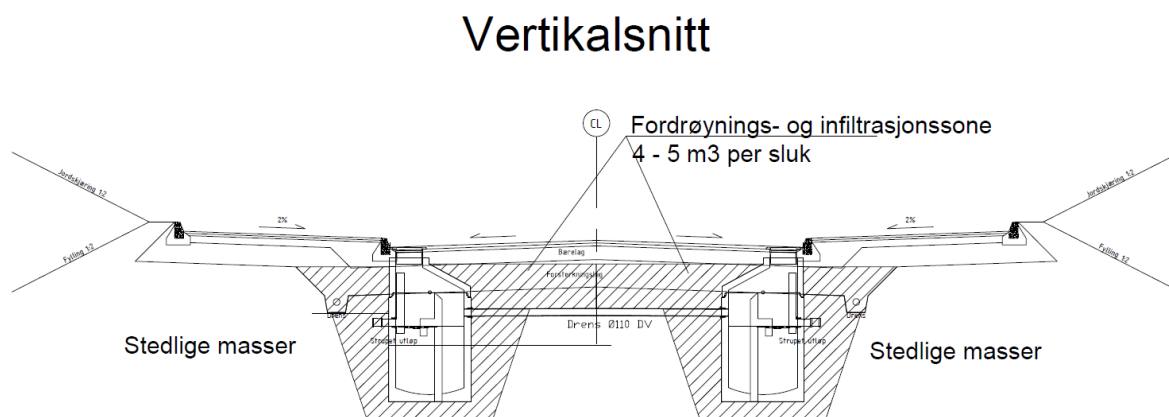
5.3 Eksempel på tiltak: Infiltrasjonssandfang

Hvor en må benytte sandfang for å lede bort overvann, anbefales å benytte en løsning med infiltrasjonssandfang der dette er mulig. Dette er sandfang som i tillegg til sin vanlige sandfangsfunksjon vil gi både fordrøyning og infiltrasjon av overvann. Skissene nedenfor viser forskjellige installasjoner av infiltrasjonssandfang.

Figur 6.3.1: Infiltrasjonssandfang med omfylling av ensgraderte masser.



Figur 6.3.2: Installasjonsandfang i kombinasjon med forsterkningslag av ensgraderte masser som benyttes til infiltrasjon (skravert sone) og fordrøyning.



Effekten av infiltrasjonssandfang er avhengig av grunnforholdene på stedet. Morenemasser med høy kapasitet for infiltrasjon kan ta unna store mengder overvann, mens tette leirmasser vil kun ta begrensede mengder. Allikevel vil infiltrasjonssandfang ha en gunstig effekt da de fungerer godt også ved moderate nedbørsmengder.

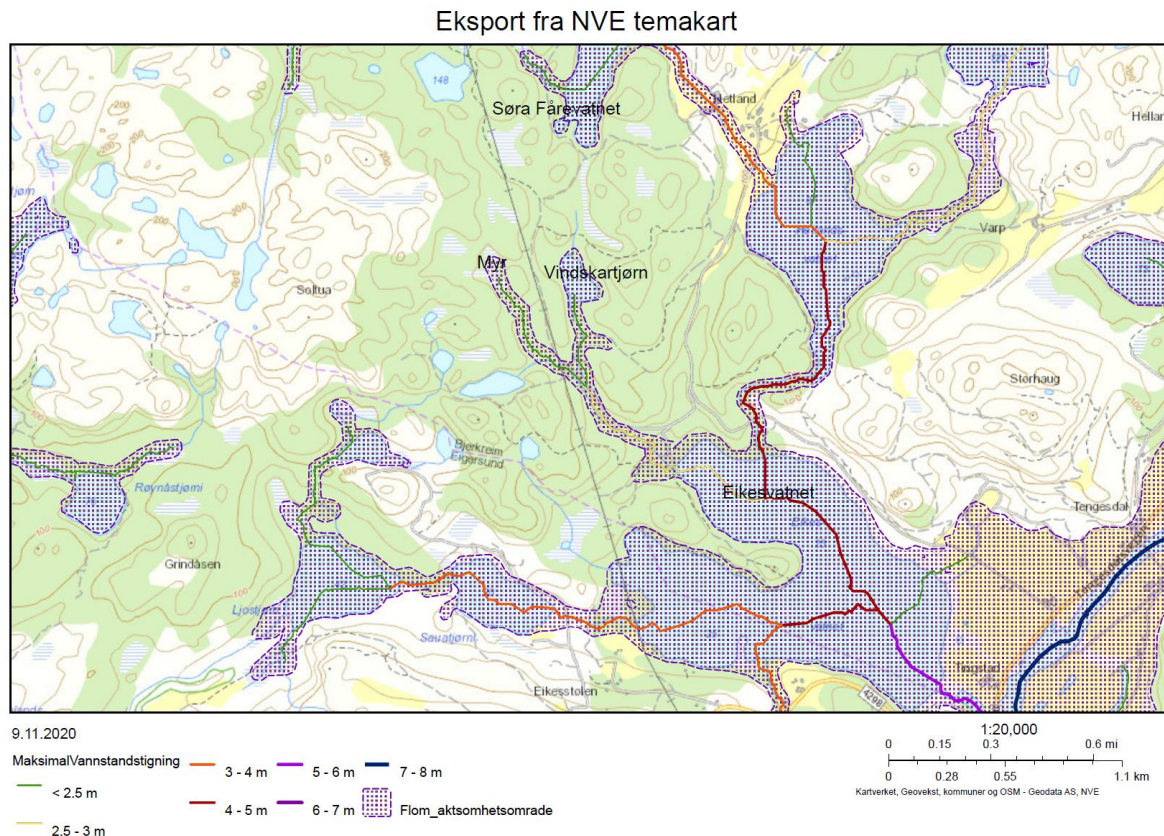
5.4 Sedimenteringsdam.

Før det startes opp anleggsarbeid må det etableres sedimenteringsdammer for å hindre avrenning av finpartikler og ev forurensning i å spre seg til eksisterende bekker og vann utenfor planområdet. Disse dammene må etableres der det er hensiktsmessig for å fange avrenning fra anleggsdriften. Dimensjonering og utforming skal dokumenteres og godkjennes før oppstart av anleggsvirksomhet. Tiltaket skal inngå som en del av en ytre miljøplan for området.

Etter anleggsperioden er over og planområdet er ferdig opparbeidet, bør det etableres permanente vannmagasin som kan fungere som buffer ved akutt forurensning fra industrien. Disse magasinene kan bidra til å vanne ut eller holde igjen ev forurensning lenge nok til å sette i verk rensetiltak før forurensning føres videre ut av planområdet. Tiltaket bør inngå i en ytre miljøplan som skal utarbeides for planområdet. Arealer som er satt av til flomareal bør kunne benyttes til dette formål. Fordrøyningsdammer for overvann kan benyttes, men da bør faren for utvasking ved flom vurderes.

6 Flom

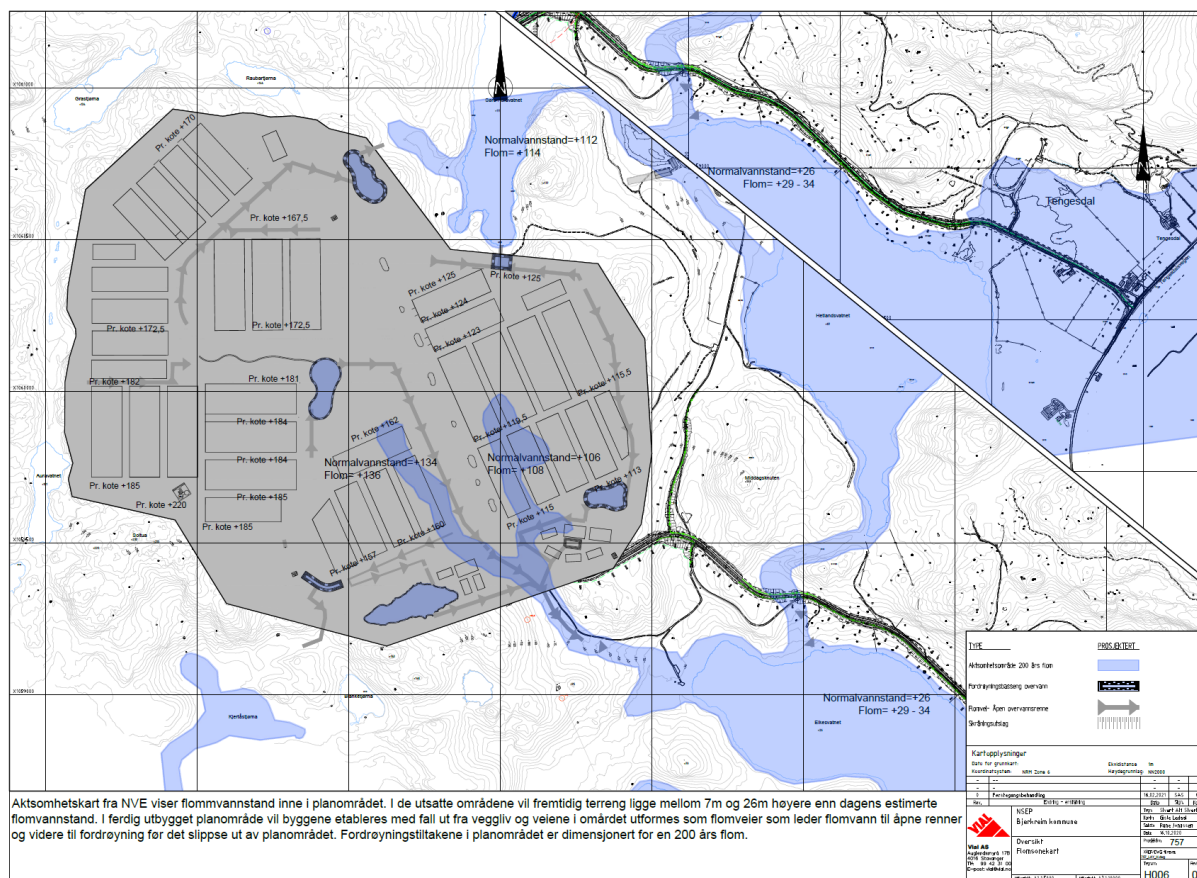
Figur 4. Flomsonekart fra NVE viser aktsomhetsområdet for en 200 års flom. Fargekodene angir maksimal vannstandstigning.



Atkomstveiene inn til planområdet blir sterkt berørt av flom i Bjerkreimselva. I Tengesdal ligger veinettet på et nivå som potensielt vil ligge flere meter under estimert nivå for en 200 års flom i Bjerkreimselva. Det er lite som kan gjøres for å sikre adkomst ved en så stor hendelse. Store deler av fylkesveinettet i Bjerkreim kommune vil være under vann og lokale utbedringer i planområdet vil derfor ha liten effekt på tilkomsten. Dette er tatt med som et punkt i ROS analysen og tatt inn som et tema i brannrapporten fra Branncon.

Kommuneplanens §2.2 stiller krav om sikkerhet mot flom. For flomkartlagte områder skal overflate gulv tilsvare flomhøydene som fremkommer i flomsonekart for byggets sikkerhetsklasse pluss en nødvendig sikkerhetsmargin.

Figur 5. Viser en sammenstilling av tiltaksområdet og NVE sin oversikt over aktsomhetsområdet for en 200 års flom.



Vannstand i Eikesvatnet vil ligge på en høyde mellom kote +29 og +34. Sørå Furevatnet vil ligge på kote +114. Flomvannstand i Vindskartjørn rett sør for Sørå Furevatnet vil ligge på kote +108 og i myrområdene vest for Vindskartjørn vil flomnivået ligge på kote +136.

I de utsatte aktsomhetsområdene ligger tiltaksområdet mellom 8m og 20m høyere enn estimert flomvannstand og vi anser risiko for oversvømmelser som lav. Byggene etableres med fall ut fra veggliv og veiene i området utformes som flomveier som leder flomvann til åpne renner og videre til fordroyning og ut av planområdet. Der avrenning fra planområdet ledes til eksisterende naturområder, bekker, myrer, bør tiltak iverksettes for å unngå erosjon og utvasking av løsmasser.

7 Forutsetninger, strategi og forslag til bestemmelser

7.1 Hovedpunkter for vann- og avløpsstrategi for området.

- Det må etableres vannforsyning til planområdet fra Røysland.
- Det må etableres renseanlegg for spillvann i planområdet. Det må søkes om utslippstillatelse til Bjerkreimsvassdraget.
- Ferdig utbygget skal overvannsavrenning fra planområdet reduseres til en maksimal avrenningsfaktor på 0,3 før det ledes ut av planområdet.
- Grunnet et stort beregnet fordrøyningsbehov bør det legges opp til stor grad av LOD-tiltak for å infiltrere og fordrøye avrenning og redusere bassengbehovet. Det må settes av arealer til LOD-tiltak som dammer, regnbed og grønne områder i planområdet. Det forutsettes at det også etableres en andel nedgravde magasiner for å sikre maksimal utnyttelse av området. Området med terrengoppfylling bør utnyttes til pukkfyllinger tilpasset for infiltrering og vannmagasiner. Grønne arealer kan også gjøres oversvømbare slik at de kan benyttes til rekreasjon når det ikke flommer.
- I forbindelse med oppstart av anleggsarbeidene skal det foreligge en ytre miljøplan der bl.a. rutiner og tiltak for å forebygge vannforurensning skal være beskrevet.
- Vannmagasin etableres ved utløpet fra de enkelte delområdene eller ved utløp fra flere områder samlet. Arealer langs kjøreveger eller i tiltaksområdets ytterkanter bør utnyttes til åpne renner.
- Det bør legges opp til en permanent minstevannstand i fordrøyningsmagasinene. Dette for å sikre en buffer mot akutt forurensning fra industrien. Bassengene vil kunne fortynne ev forurensning eller gi mulighet for å suge opp et utslipp før det renner ut av planområdet.

7.2 Forslag til bestemmelser

7.2.1 Vann og avløp

Før det gis bygge- eller innflyttingstillatelse må følgende tiltak være gjennomført:

Etablering av vann- og avløpsnett i henhold til gjeldende normer for vann- og avløpsledninger.

Tekniske planer for slike anlegg skal være godkjent av relevant myndighet før ny byggetillatelse kan gis.

Det skal gjøres beregning av overvannsavrenning fra tiltaksområdet. Avrenning skal holdes tilbake og fordrøyes før den kan ledes videre til eksisterende vannkilder utenfor planområdet. Maksimal fremtidig avrenningsfaktor for tiltaksområdet er på 0,3. Det kan velges alternative løsninger til fordrøyning av overvann, men disse skal da godkjennes særskilt i hver enkelt byggesak.

7.2.2 Anleggsperioden

Det skal anlegges midlertidig sedimenteringsbasseng i anleggsperioden. Bassengene skal dimensjoneres for en nedbør tilsvarende en 20 års gjentakelse jf IVF-kurve for Lye. Dimensjonerende sandpartikkel har massetetthet $2,65\text{g/cm}^3$ og en størrelse på 0,2mm.

Før igangsetting av anleggsarbeid skal det foreligge en godkjent ytre miljøplan der bl.a. rutiner og tiltak for å forebygge vannforurensing skal være beskrevet.

8 Vedlegg

Tegningsvedlegg

H1- Rev. 2

H2- Rev. 1

H3- Rev. 2

H4- Rev. 1

H5- Rev. 1

H6- Rev. 1