



Fylkesmannen i Oslo og Viken
Postboks 325
1502 MOSS

Deres ref.:

Vår ref.:

Dato:

18/255 – 1/JOM

13.12.2019

jon.mills@nrva.no

NEDRE ROMERIKE AVLØPSSKAP IKS – SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE FRA KROGSTAD MILJØPARK I SØRUM KOMMUNE.

Bakgrunn

Nedre Romerike Avløpsselskap IKS (NRA) skal ved Krogstad Miljøpark bygge biogassanlegg for behandling av avløpslam. Slambehandlingsanlegget ved Krogstad Miljøpark er av regional karakter. Foruten håndtering av avvannet slam fra NRA sitt renseanlegg i Strømmen, skal også den nye behandlingsanlegget motta slam fra flere andre avløpsrensaneanlegg i østlandsregionen.

Anlegget er dimensjonert for en årlig slambelastning på ca. 15.900 tonn TS/år i 2044.

Krogstad Miljøpark er regulert til slambehandlingsanlegg, og en utbygging av biogassanlegg på dette området vil ikke være i strid med reguleringsplanens formål. Krogstad Miljøpark ble i 2010 regulert for å kunne brukes til et planlagt slambehandlingsanlegg og biogassanlegg for matavfall, men planene ble ikke realisert, og reguleringsplanen ble revidert i 2012.

Deler av eiendommen på Krogstad Miljøpark benyttes i dag av NRA som mellomlager for stabilisert og hygienisert slam.

Biogassanlegget er planlagt å stå klar for prøvedrift i 2024.

Lokalisering av biogassanlegget

Krogstad Miljøpark ligger i Sørums kommuner, som ved årsskiftet innlemmes i nye Lillestrøm kommune. Krogstad Miljøpark ligger langs FV170 ca. 7 km øst for Fetsund og om lag 20 km fra NRA sitt renseanlegg i Strømmen.

Det nye biogassanlegget vil bygges tett på dagens mellomlager for stabilisert og hygienisert slam. Nærmeste naboer (et bolighus og et gårdsbruk) ligger ca. 1 km fra foreslått plassering av mellomlagerplassen.

Utslippssøknaden

Søknaden omfatter utslipp av behandlet rejeaktvann (kondensat) fra biogassprosessen og utslipp fra eksisterende renseanlegg for mellomlagerplassen for behandlet avløpslam ved





Krogstad Miljøpark, jf. utslippstillatelse for mellomlagring av slam i Krogstad Miljøpark datert den 9. juni 2016. Denne søknaden vil således erstatte gjeldende utslippstillatelse for mellomlagring av slam.

NRA søker med dette om utslippstillatelse for Krogstad Miljøpark ihht. vedlagt utslippssøknad.

For utslipp til Krogstadbekken som resipient søkes det om:

1. Behandlet rejektivann (kondensat) fra biogassprosessen
2. Behandlet overvann fra etablert mellomlager for slam, samt sanitæravløp fra driftsbygg

Med vennlig hilsen

Thomes Trømborg
daglig leder

Jon Mills
gruppeleder prosjekt

Dokumentet er godkjent elektronisk

Vedlegg:

Søknad om utslippstillatelse

Vedlegg 1 Flytskjema med massebalanse for 2024 og 2044

Vedlegg 2 P-04_Avløpsbehandling Krogstad Miljøpark

Vedlegg 3 Alternativvurdering av utslippspunkter for rejektivann

Vedlegg 4 P-05_Rejektivannskvalitet og mengde

Vedlegg 5 Reguleringsplan med konsekvensutredning Krogstad Miljøpark

Vedlegg 6 Miljørisikovurdering av mellomlagerplass for slam

Vedlegg 7 P-06_Konsekvenser ved svikt i prosesser på biogassanlegget

Nedre Romerike Avløpsselskap IKS Produksjonsanlegg for biogass



Utslippssøknad

2019-12-11

Søknad om utslippstillatelse

Biogassanlegg

Oppdragsnr.: 5193045 Dokumentnr.: - Versjon: J03



Oppdragsgiver: Nedre Romerike Avløpsselskap IKS
Oppdragsgivers kontaktperson: Jon Mills
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Sweco Norge AS, Drammensveien 260, NO-0283 Oslo
Oppdragsleder: Jon Øxnevad (Norconsult)
Fagansvarlig: Eirik Bjørn (Norconsult)
Andre nøkkelpersoner: Jannike Gry Bettum Jensen (Sweco)
Astrid Jevne (Sweco)
Anne Willumsen (Norconsult)
Bjarne Paulsrud (Norconsult)
Lars Enander (Sweco)

Søknad om utslippstillatelse

Biogassanlegg

Oppdragsnr.: 5193045 Dokumentnr.: - Versjon: J03



J03	2019-12-11	For bruk	EBjo, AJe	BjaPau	JØx
C02	2019-12-09	For godkjenning hos oppdragsgiver	EBjo, AJe	BjaPau	JOx
B01	2019-11-29	For oppdragsgivers gjennomgang	AnnWi, AJe, EBjo	BjaPau	JOx
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Innhold

1	Søknad og søkers virksomhet	6
1.1	Søknad	6
1.2	Søkers virksomhet	6
1.3	Fremdriftsplan for nyetablering	6
2	Lokalisering	7
2.1	Anleggets beliggenhet og naboer	7
2.2	Forhold til kommunalt planverk	8
3	Anleggsbeskrivelse	9
3.1	Oversikt over anleggsdeler	9
3.2	Prosessbeskrivelse	10
3.2.1	<i>Generelt</i>	10
3.2.2	<i>Mottak og forbehandling</i>	10
3.2.3	<i>Termisk hydrolyse</i>	10
3.2.4	<i>Utråtning</i>	11
3.2.5	<i>Gasslager, fakkell og kjelanlegg</i>	11
3.2.6	<i>Gassoppgradering</i>	11
3.2.7	<i>Avvanning og håndtering av bioest</i>	11
3.3	Avløpsbehandling	11
3.3.1	<i>Rejektvannbehandling</i>	11
3.3.2	<i>Eksisterende renseanlegg for mellomlagerplata</i>	12
3.4	Luktrensing	12
4	Utslipp til resipient	13
4.1	Søknad	13
4.1.1	<i>Generelt</i>	13
4.1.2	<i>Utslipp av behandlet kondensat fra inndamping av rejevtvann fra biogassprosessen</i>	14
4.1.3	<i>Økt utslipp av behandlet sanitæravløp</i>	15
4.2	Resipientvurdering	15
4.3	Kontroll, overvåking og rapportering	17
5	Utslipp til luft	18
5.1	Søknad	18
5.2	Punktavsug og luktreduksjonsanlegg	18
5.3	Avgass fra energiproduksjonsanlegg	18
5.4	Avgass fra fakling av biogass	18
5.5	Kaldfakling	19
5.6	Spredningsforhold / spredningsberegninger	19
6	Avfall	20

6.1	Avfallstyper og -mengder	20
7	Støy og trafikk	21
7.1	Støy	21
7.2	Trafikk	21
8	Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp	22
8.1	Risikovurdering	22
8.2	Beredskapsplan	22
	Vedlegg	23

VEDLEGG 1 Flytskjema med massebalanse for 2024 og 2044 (Norconsult, 2019).

VEDLEGG 2 P-04 Avløpsbehandling Krogstad Miljøpark (Norconsult, 2019).

VEDLEGG 3 Alternativvurdering av utslippspunkter for rejektivann (Sweco, 2019).

VEDLEGG 4 P-05 Rejektivannskvalitet og -mengde (Norconsult, 2019).

VEDLEGG 5 Reguleringsplan med konsekvensvurdering Krogstad Miljøpark, utarbeidet av Asplan Viak i 2009

VEDLEGG 6 Miljøriskovurdering av mellomlagerplassen for slam, utarbeidet av Aquateam COWI i 2016.

VEDLEGG 7 P-06 Konsekvenser ved svikt i prosesser på biogassanlegget (Norconsult, 2019).

1 Søknad og søkers virksomhet

1.1 Søknad

Sweco Norge AS og Norconsult AS har på oppdrag for Nedre Romerike Avløpsselskap IKS (NRA) utarbeidet «Søknad om utslippstillatelse» etter forurensningslovens §11 og §29. Søknaden omhandler NRA sitt planlagte biogassanlegg lokalisert i Krogstad Miljøpark i Sørums kommun, og gjelder for driftsfasen på anlegget. Det vil bli utarbeidet en egen søknad for anleggsfasen for biogassanlegget.

Det er avtalt med fylkesmannen i Oslo og Akershus ved Simon Haraldsen at denne søknaden også skal omfatte utslippet fra eksisterende renseanlegg for mellomlagerplassen for behandlet avløpsslam ved Krogstad Miljøpark, jf. utslippstillatelse for mellomlagring av slam i Krogstad Miljøpark datert den 9. juni 2016.

Det søkes med dette om utslippstillatelse for Krogstad Miljøpark. For utslipp til Krogstadbekken som resipient søkes det om:

1. Behandlet rejektivann (kondensat) fra biogassprosessen
2. Behandlet overvann fra etablert mellomlager for slam, samt sanitæravløp fra driftsbygg mellomlager og biogassanlegget, og i tørrværsperioder også vann fra sandvasker og spyling av gulv.

1.2 Søkers virksomhet

Navn ansvarlig enhet	Nedre Romerike Avløpsselskap IKS
Adresse	Pb 26, NO-2011 Strømmen
Telefon	64 84 54 00
E-post	firmapost@nrva.no
Kontaktperson	Jon Mills
Telefon kontaktperson	913 98 711
E-post kontaktperson	jon.mills@nrva.no

1.3 Fremdriftsplan for nyetablering

Foreløpig plan for videre arbeid er som følger:

Detaljprosjektering:	Høst 2019 – vår 2021
Bygging:	2021-2024
Testing og igangkjøring:	2024/2025
Prøvedrift:	2024/2025

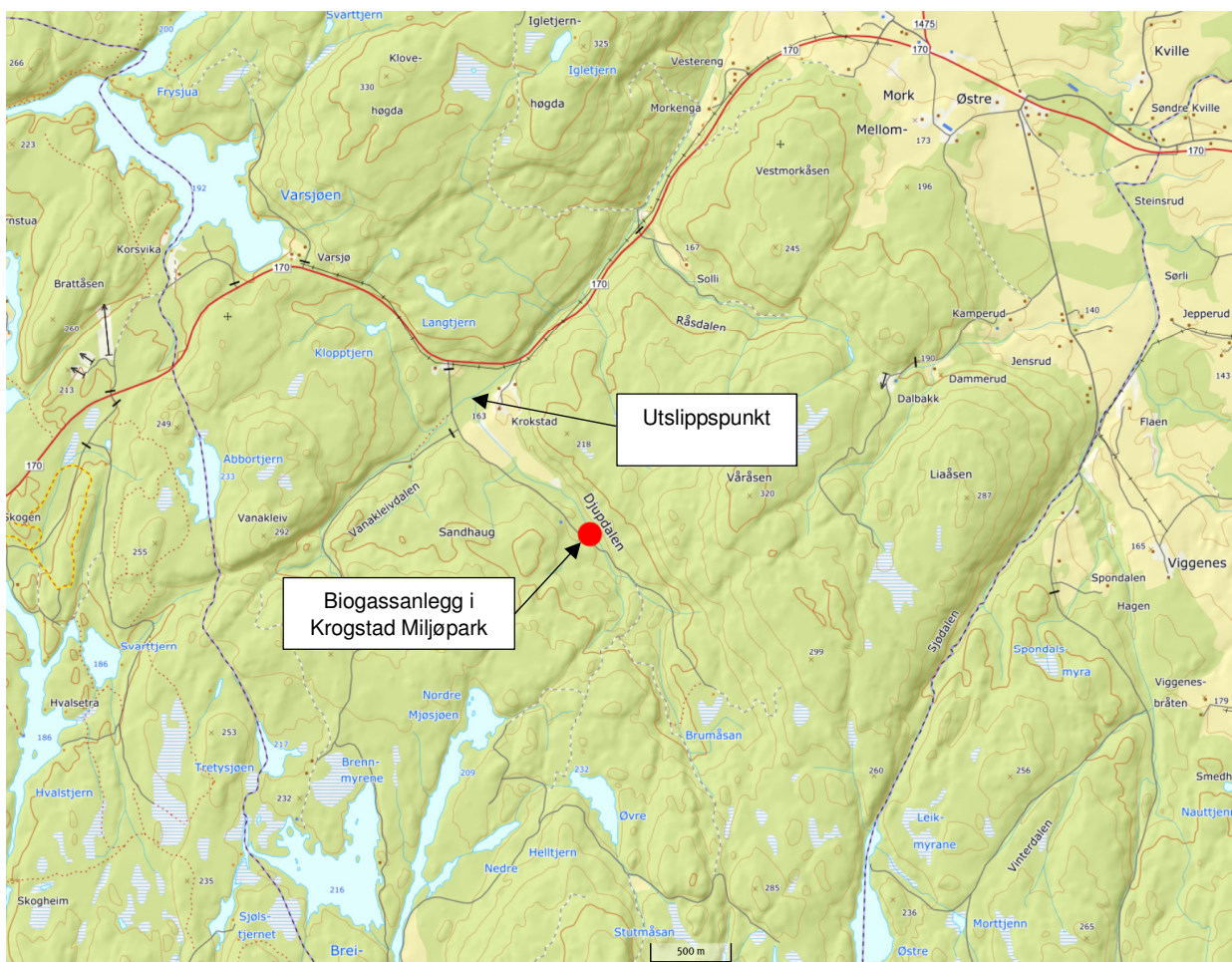
2 Lokalisering

2.1 Anleggets beliggenhet og naboer

Det nye behandlingsanlegget for avløps slam blir lokalisert ved Krogstad Miljøpark i Djupdalen, ca. 1 km sør-øst for Krogstad i Sørum kommune, som vist på Figur 2.1. Biogassanlegget plasseres i tilknytning til og sør-øst for NRA sitt eksisterende mellomlager for slam.

Omkringliggende områder består av skog som driftes av Krogstad Skov. Nærmeste nabo ligger rundt 900 meter nord-vest for det planlagte anlegget. Nærmeste område med tettere bebyggelse er ca. 2,5 km i nordøstlig retning.

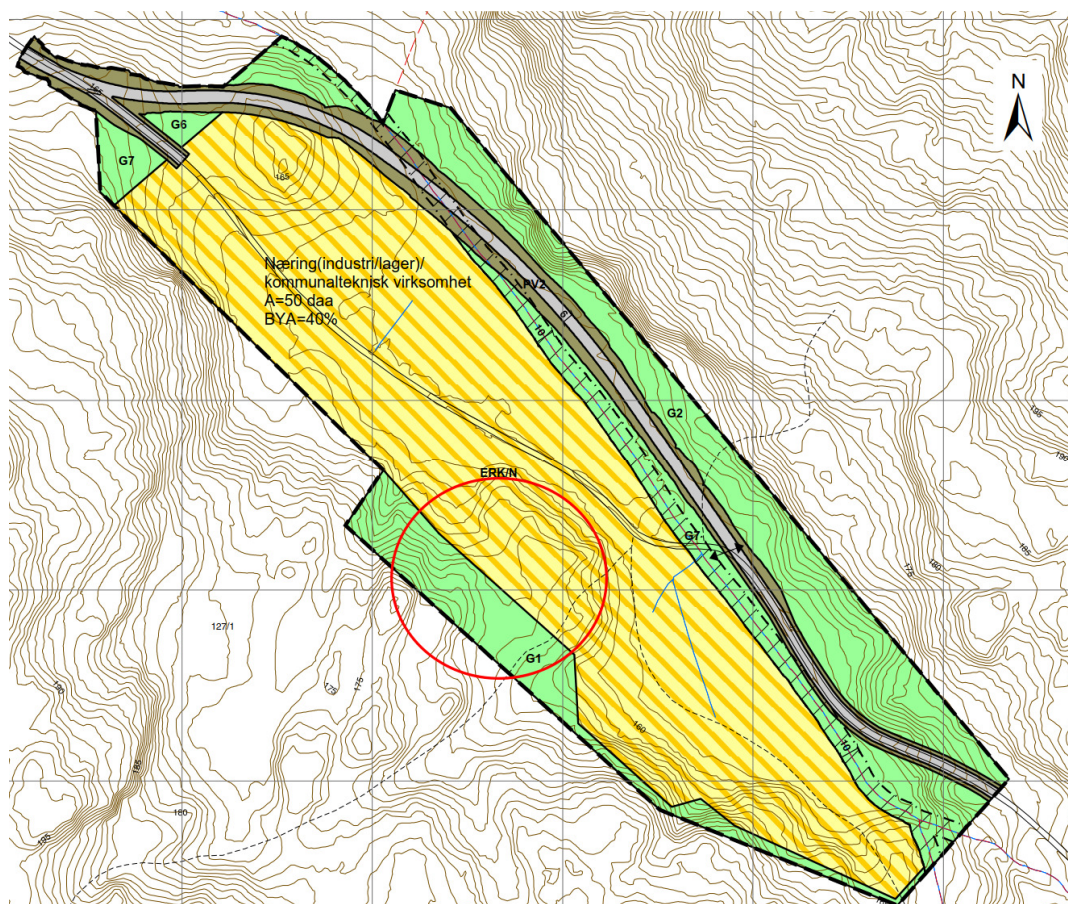
Navn på anlegget:	Krogstad biogassanlegg
Gårds- og bruksnummer	127/11
UTM-koordinater for biogassanlegg (UTM 32, Euref 89):	N 6648675.84 Ø 293043.4
UTM-koordinater for utslippspunkt (UTM 32, Euref 89):	N 6645910.83 Ø 627531.8



Figur 2.1. Kart over deler av Sørum kommune med markering av biogassanleggets beliggenhet og utslippspunkt til vann.

2.2 Forhold til kommunalt planverk

Sørum kommune har godkjent reguleringsplan for området der biogassanlegget skal bygges. I «Reguleringsplan for Krogstad Miljøpark», planID 207D, sist revidert 2011-11-16, er området for det nye biogassanlegget avsatt til næring og grønnsstruktur som vist på figur 2.2.



Figur 2.2. Gjeldende reguleringsplan fra 2011. Identifisert område med antatt god grunn for bygging av biogassanlegg er markert med rød sirkel.

Det er innenfor det rødmarkerte området på figur 2.2 identifisert et område med byggegrunn som er funnet godt egnet for plassering av store konstruksjoner. I forprosjektet er det videre forutsatt at området som er markert som vegetasjonsskjerm (grønn farge), av hensynet til byggbar grunn, og logistikk rundt plassering av infrastruktur og bygningsmasse for det nye biogassanlegget bør implementeres som byggbart areal.

NRA har derfor sendt inn søknad om omdisponering av arealet G1 fra grønnsstruktur til næring/kommunalteknisk virksomhet. Søknaden er nå under behandling i Sørum kommune.

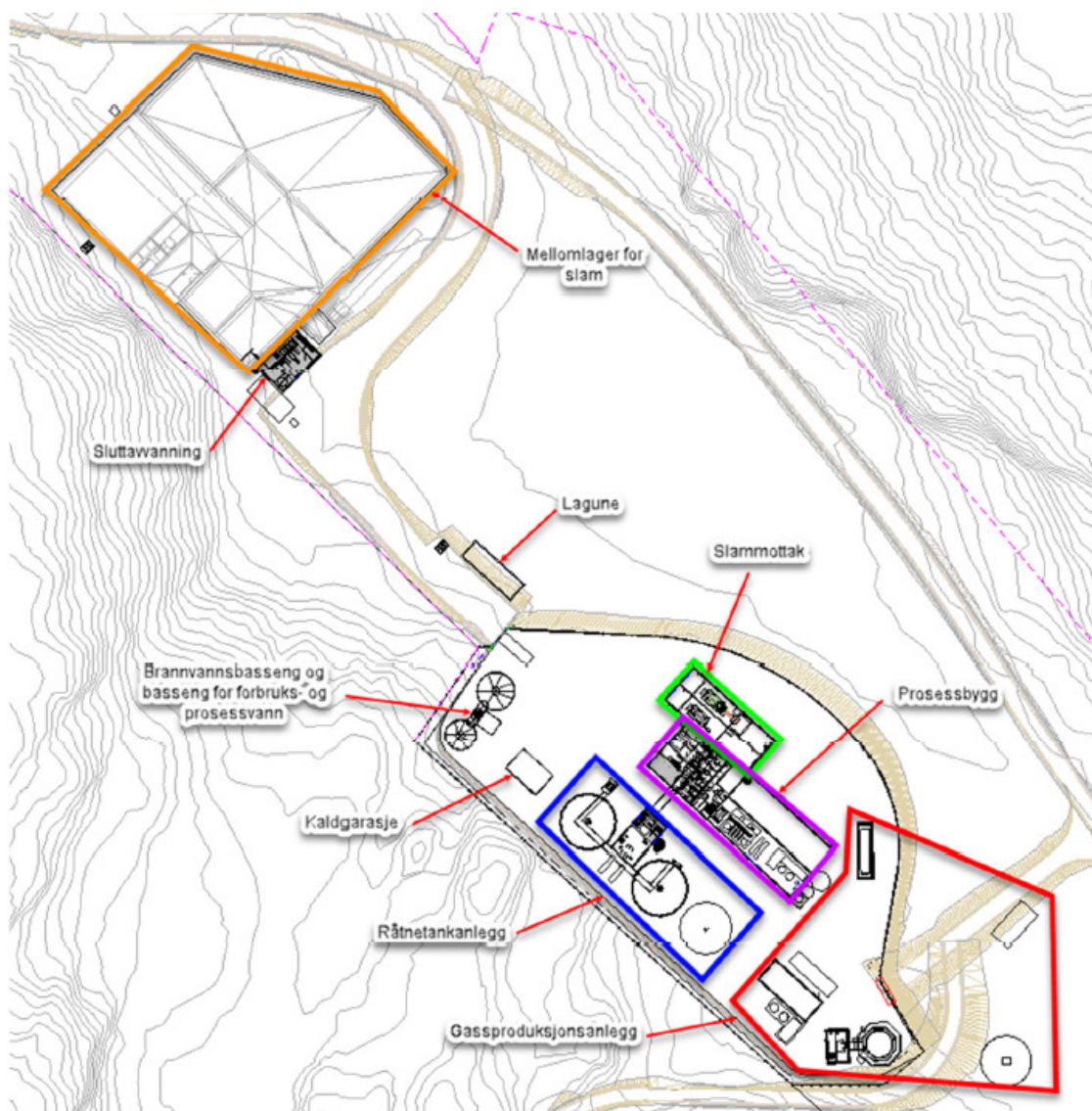
I gjeldende kommuneplan for Sørum kommune er de tilgrensede arealene til regulert område for biogassanlegg satt av til LNF-område.

3 Anleggsbeskrivelse

3.1 Oversikt over anleggsdeler

Anleggsbeskrivelsen er basert på forprosjektet av februar 2019 utarbeidet av Sweco og Norconsult. NRA er nå i gang med dialogfase med flere entreprenører for leveranse av prosessentreprise P1. Vesentlige endringer i prosessløsning og resulterende utslipp vil bli formidlet til fylkesmannen.

Figur 3.1 viser hvordan de ulike anleggsdelene er arrangert i forprosjektet.



Figur 3.1. Oversikt over enheter som inngår i biogassanlegget og deres plassering på tomta i Krogstad Miljøpark.

3.2 Prosessbeskrivelse

Prosessbeskrivelsen nedenfor tar utgangspunkt i utarbeidet forprosjekt av Norconsult og Sweco per februar 2019. Det pågår en anskaffelsesprosess for prosessentreprisen (totalentreprise) som kan medføre mindre endringer i prosessløsningen som presenteres nedenfor.

3.2.1 Generelt

Flytskjema for 2024 og 2044 finnes i Vedlegg 1. Disse viser massebalansen gjennom anlegget, bl.a. slammengder, biogassproduksjon og alle vannstrømmer.

3.2.2 Mottak og forbehandling

Det skal tas imot slam fra kommuner i regionen og interkommunale selskap i tillegg til slam fra NRA.

For å få et grunnlag for dimensjoneringen er det laget en belastningsprognose for perioden 2024 til 2044 med 5 års trinn (se Tabell 3.1). Det er hentet inn data for slamproduksjon i 2018 fra alle aktuelle leverandører, og SSB sin prognose for høy befolkningsvekst (HHMH) fram mot 2040 er generelt lagt til grunn for framskrivning av slam-mengdene, men for NRA-kommunene er det forutsatt en noe høyere vekst (1,9 % pr. år iht. NRA/NRV sitt langtidsbudsjett).

Tabell 3.1. Dimensjonerende slammengder (tonnTS/år)

Kommune/selskap	2018	2024	2029	2034	2039	2044
NRA IKS	5 157	7 032	7 726	8 488	9 326	10 246
MIRA IKS	841	1 166	1 359	1 579	1 832	2 026
Andre kommuner Akershus	720	783	839	899	964	1 034
GIVAS	805	878	943	1 014	1 089	1 105
Andre kommuner Hedmark	1 058	1 153	1 240	1 332	1 431	1 452
Totalt til biogassanlegget	8 581	11 012	12 106	13 313	14 643	15 863

Det legges opp til to separate mottakshaller med plass og utstyr for spyling av bilene etter at de tømte. En tredje hall kan bygges på et senere tidspunkt når slammengdene har økt så mye at det blir nødvendig.

I hver mottakshall er det en mottaksbinge med volum på ca 60 m³. Slammet mates ut av bingene med skruer i bunnen og ut på en ny transportskrue som fører det avvannede slammet til fortykning i en plogskjærmikser for hver binge. Mikseren er plassert over hver sin eksenterskruepumpe som fører slammet til slamsilene.

Fortynningsvannet pumpes fra en kum ved siden av kjelleren. Til denne kummen føres vann fra sandvasker, samt vann fra spyling av biler i mottakshallen og spyling av gulv i resten av anlegget. Det er overløp fra denne kummen til kummen for overskuddsvann som ligger ved siden av.

Alt slam skal passere slamsiler (2 parallelle siler med omkoblings-muligheter) før det går til en pumpekum. Silgodset går til container. Fra pumpekummen føres slammet til pulper i anlegget for termisk hydrolyse (THP-anlegget).

3.2.3 Termisk hydrolyse

Dette er en trykksterilisering med damp på ca. 10 bars trykk hvor temperaturnivået i reaktortanken vil være min. 165 °C.

3.2.4 Utråtning

Slammet pumpes videre til en av to råtnetanker. Råtnetankene har et volum på 2 x 3 400 m³ (2 x 3 200 m³ effektivt slamvolum). Utråtningen foregår i det mesofile området, dvs. ved et temperaturnivå på 38-40 °C, og med omrøring ved bruk av toppmontert propelleromrører.

Oppholdstid i tanken vil være 14-15 døgn ved dimensjonerende belastning.

3.2.5 Gasslager, fakkell og kjelanlegg

Biogassen føres fra toppen av råtnetankene og ned til en overbygget «pipe-rack» langs fjellskjæringen fra råtnetankene til gassballongen og derfra til oppgraderingsanlegget og til energisentralen i prosessbygget. Gassballongen er på 540 m³ med et effektivt volum på 450 m³.

3.2.6 Gassoppgradering

I forprosjektet er det forutsatt at biogassen oppgraderes på stedet til biometan, som prosesseres videre til flytende drivstoff for kjøretøy (LBG). LBG opptar bare 1/6 av volumet til komprimert gass (CBG). LBG kan dermed benyttes i tungtransport og det kan fraktes over lengre avstander, noe som betyr at det har et større markedspotensial.

Oppgraderingsanlegget er basert på en kjemisk scrubber (amin-scrubber), som er vurdert som den mest hensiktsmessige prosessen ved de relativt store biogassmengdene det er snakk om her.

3.2.7 Avvanning og håndtering av bioest

Avvanningen vil skje med sentrifuger i et bygg som plasseres ved siden av eksisterende mottaksbinger for slam inne på mellomlagerplassen. Rejektivannet fra avvanningen ledes til et inndampingsanlegg, se kap. 3.3.1. Det legges opp til at det avvannede slammet kan tilsettes landbrukskalk for å gjøre det mer interessant for bøndene.

Avvannet slam føres med skruetransportør inn til mottaksbingene, hvor slammet ligger til det er analysert. Deretter kjøres det ut på mellomlagerplata eller direkte ut til landbruket.

Overvannsavrenning fra mellomlagerplata renses i eksisterende anlegg, se kap.3.3.2.

3.3 Avløpsbehandling

3.3.1 Rejektivannbehandling

Rejektivannet fra avvanningen av det utråtnede slammet ledes til et inndampingsanlegg som vil produsere et konsentrat og et kondensat. Konsentratet vil utgjøre ca. 2 % av rejektivannsmengden og ha et TS-innhold på 15-20 %. Dette samles opp i en lagertank for utkjøring til landbruket som et gjødselprodukt. Konsentratet er rikt på N, P og K.

Kondensatet, som er det rensede rejektivannet, vil for en stor del bli benyttet videre som prosessvann innad i biogassanlegget, jf. Vedlegg 1. Kondensatet vil ha et lavt innhold av alle forurensningsparametre, men fortsatt er innholdet av nitrogen og KOF så høyt at det ikke kan søkes om tillatelse til lokalt utslipp av dette vannet uten at det foretas ytterligere rensing.

3.3.2 Eksisterende renseanlegg for mellomlagerplata

Anbefalt løsning er at eksisterende SBR-anlegg (Biovac) med etterfølgende sandfilter beholdes, og at alt sanitæravløp fra biogassanlegget tilføres dette renseanlegget. Hovedbegrunnelsen er at nedlegging av SBR-anlegget vil utgjøre en risiko for at ubehandlet avrenningsvann fra slamlagerplata vil gå i overløp til Djupdalsbekken ved driftsstans på inndampingsanlegget. Dette er beskrevet nærmere i Vedlegg 2. Det er videre uhensiktsmessig å behandle overvannet fra mellomlagret i planlagt renseløsning med inndamping på grunn av at en inndampingsprosess har et meget stort energiforbruk.

SBR-anlegget består av 6 tanker á 15 m³ og er dimensjonert for 70 m³/d og en organisk belastning på 75 kg BOF₅/d. Det er satt av plass for å kunne installere ytterligere 2 tanker á 15 m³. Foran SBR-anlegget er det et utjevningmagasin med volum på 200 m³.

Sandfilteret er bygd med infiltrasjonskamre som gir et internt lagringsvolum på ca 150 m³. Sandfilteret er derfor dimensjonert for maksimal ukebelastning, som tilsvarer 36 m³/d.

3.4 Luktrensing

Det vil bli etablert ett luktreduksjonsanlegg for slammottaket, ett for THP og inndampingsanlegg (prosessbygg og råtnetankbygg) og ett for slamavvanningen.

Mottakshall

Det legges opp til full ventilering av mottakshall med diffus innblåsing i tak og avtrekk ved gulv. Ved mottak av slam åpnes luke i gulv, og avtrekket endres fra avtrekk ved gulv til avtrekk i mottaksbinge. Normalt har mottaksbinge kun avtrekk for å gi undertrykk i bingen, men ved mottak av slam forseres dette avtrekket og øvrig avtrekk stenges. Dette sikrer mest mulig punktventilasjon ved mottak av slam.

Det legges opp til at det kun kan mottas slam i en binge av gangen, og et blokkeringssignal må da gis til luken i det andre løpet. Så snart alle luker er lukket, vil avtrekket ved gulv ta over og sørge for å redusere lukt- og gassbelastning i mottakshallene.

All avtrekksluft fra hallen og mottaket i bingene føres til eget luktreduksjonsanlegg basert på fotooksidasjon og aktivt kull. For avtrekk fra ustabilisert slam vil dette være den mest effektive luktreduksjonen.

Prosessbygg og råtnetankbygg

Deler av avtrekket fra behandling av rejektivann og utstyr i råtnetankbygget, skruer og tanker anses å ha høyt innhold av ammonium, som ved oksidering danner ammoniakforbindelser. Alt prosessavtrekk tilknyttes derfor en vannskrubber og et mineralisk biofilter for luktreduksjon. Vannskrubber antas å ta største deler av lukten fra avtrekket, mens biofilteret tar øvrige, ikke vannløselige gasser og luktkomponenter.

Avvanningsbygg

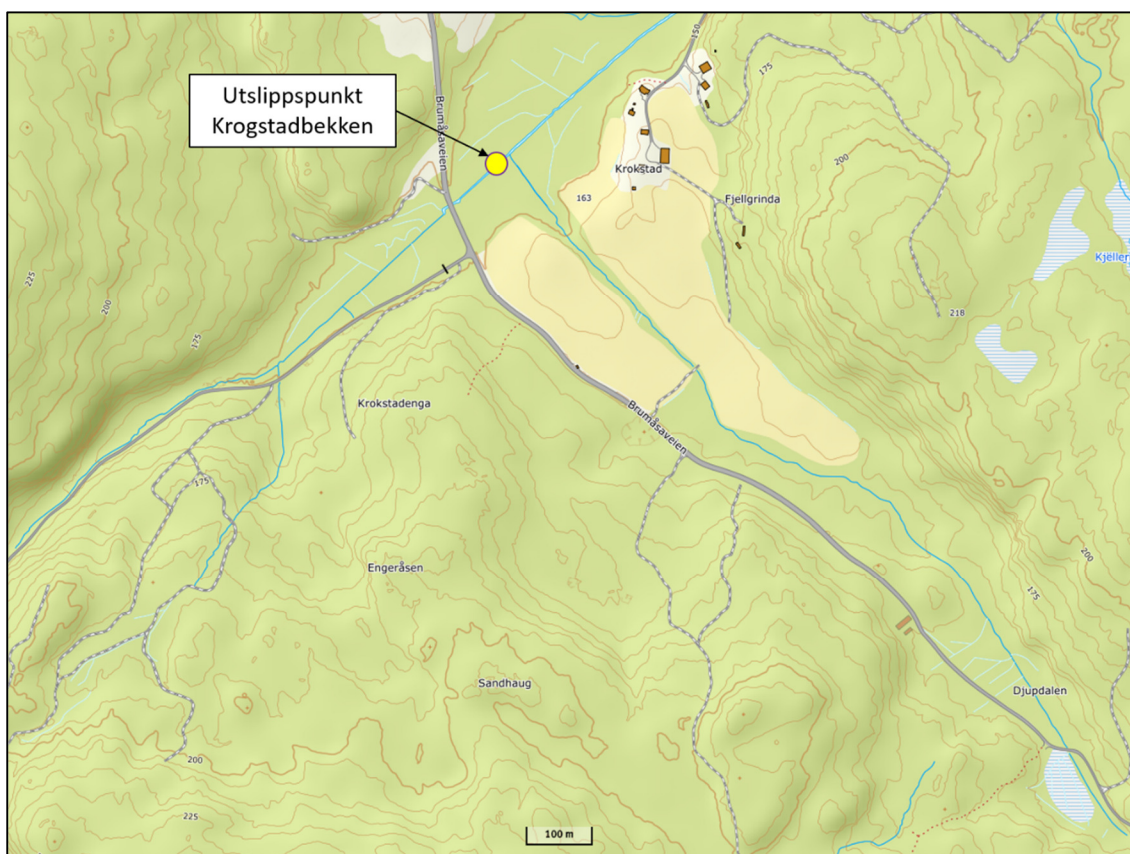
I forbindelse med ventilasjonsanlegget tilknyttes alt prosessavtrekk til en vannskrubber og et mineralisk biofilter for luktreduksjon. Vannskrubber antas å ta største deler av lukten fra avtrekket, mens biofilteret tar øvrige ikke-vannløselige gasser og luktkomponenter. Slammet er temperert, og det må regnes med noe avdamping som blir med avtrekksluften. Dette må fanges og skilles ut før det når vannskrubber. Dette gjøres ved hjelp av egne dråpeutskillere eller alternativt gassvasker.

4 Utslipp til resipient

4.1 Søknad

4.1.1 Generelt

I forbindelse med etablering av NRA sitt Biogassanlegg ved Krogstad Miljøpark i Sørum kommune, søkes det om utslipp til Krogstadbekken av kondensat etter behandling av rejektivann fra biogassprosessen i inndampingsanlegg og RO anlegg. I tillegg søkes det om videreføring av utslipp av behandlet overvann fra etablert mellomlager for slam samt sanitæravløp gjennom eksisterende Biovac-anlegg med etterpolering i sandfilter (også til Krogstadbekken). Figur 4.1 viser plassering av utslippspunktet (identisk med dagens utslippspunkt for mellomlager).



Figur 4.1. Utslippspunkt i Krogstadbekken.

Det er tidligere søkt om, og gitt tillatelse til, utslipp av rensed overvann og sanitæravløp fra etablert mellomlager for slam i Krogstad Miljøpark til Krogstadbekken, jf. utslippstillatelse gitt av Fylkesmannen 09.06.2016. Eksisterende Biovac-anlegg etterfulgt av et sandfilter forutsettes opprettholdt for rensing av overflatevannet som renner av fra den støpte betongplaten på mellomlagerplassen. For å sikre at den biologiske prosessen i Biovac-anlegget opprettholder god funksjon også i tørrværsperioder, anbefales det at alt sanitæravløp fra planlagt biogassanlegg avledes hit og renses i eksisterende Biovac-anlegg med sandfilter, på lik linje med avløpsvannet fra dagens sanitærrom i eksisterende driftsbygg på mellomlageret. Alternative resipienter er vurdert, se Vedlegg 3.

Behandlet kondensat fra rejektivannbehandlingen skal kontrolleres før utslipp og resipienten skal overvåkes.

Det søkes med dette om tillatelse til:

- Økt utslipp av rensed slam gjennom eksisterende renseanlegg ved mellomlageret for slam i tillegg til det som inngår i foreliggende utslippstillatelse datert 09.06.2016.
- Utslipp av behandlet kondensat fra inndamping og RO-behandlet rejektivann fra biogassprosessen

4.1.2 Utslipp av behandlet kondensat fra inndamping av rejektivann fra biogassprosessen

Som en del av prosessen ved det planlagte biogassanlegget på Krogstad, vil det oppstå rejektivann som følge av avvanning av termisk hydrolysert og utrånnet slam (jf. kap. 3.3.1). Mengden rejektivann vil være avhengig av hvilket TS-innhold en oppnår i avvannet slam.

Ubehandlet rejektivann inneholder så store forurensningsmengder at dette ikke kan ledes til Tangen avløpsrenseanlegg. Det er derfor valgt en renseprosess som resulterer i en så god vannkvalitet at det rensede rejektivannet kan slippes ut til lokal resipient. Rejektivannet skal behandles i et inndampingsanlegg, og kondensatet derfra vil bli viderebehandlet (etterpolert) i et omvendt osmoseanlegg (RO; reverse osmosis) (for ytterligere informasjon om renseprosessen, se Vedlegg 4).

Så mye som mulig av kondensatet resirkuleres som prosessvann, og resten etterpoleres og går til lokal resipient (det er dette som det er lagt opp til i den pågående konkurransen om hovedprosessentreprisen i prosjektet). Vannmengden inn til RO-anlegget i 2044 er beregnet til 145 m³/d ved 30% TS i avvannet slam.

Tabell 4.1 gir en oversikt over ulike parametere med tilhørende forventede konsentrasjoner i både ubehandlet og RO-behandlet kondensat. Det er konsentrasjonene i RO-behandlet kondensat som vil være gjeldende for det behandlede rejektivannet som søkes sluppet ut.

Tabell 4.1. Typiske forventede forurensningskonsentrasjoner i kondensat fra inndampingsanlegg for rejektivann ved biogassanlegg på Krogstad, med og uten etterpolering i et RO-anlegg.

Parameter	Konsentrasjon (mg/l)		
	Rejektivann før behandling ¹⁾	Kondensat	RO-behandlet kondensat
Total-KOF	3.600	200	30
TOC	1.400	70	10
Total-N	2.600	40	6
Total-P	8,1	0,01	0,002
Suspendert stoff (SS)	Ikke registret	5	1

1) Data fra Hias.

Det ferdigbehandlede kondensatet (RO-behandlet) vil ha en temperatur på 10 – 20 °C ved utløp fra biogassanlegget.

Ut over dette vil det behandlede rejektivannet være fritt for virus, bakterier og parasitter siden slammet først er sterilisert ved termisk hydrolyse og at rejektivannet deretter er inndampet (dobbel sterilisering av vannet).

Det søkes med dette om utslipp av inntil 150 m³/d behandlet kondensat (RO-behandlet kondensat). Det foreslås følgende utslippskrav for behandlet kondensat:

Tabell 4.2. Omsøkte gjennomsnittsverdier over året for rensset rejeftvann (RO-behandlet kondensat)

Parameter	Enhet	Foreslått verdi
pH	-	6-9
Tot-N	mg/l	10
Tot-P	mg/l	0,005
Suspendert stoff	mg/l	2
Mengde	m ³ /d	150

4.1.3 Økt utslipp av behandlet sanitæravløp

SBR-anlegget består av 6 tanker á 15 m³ og er dimensjonert for 70 m³/d og en organisk belastning på 75 kg BOF₅/d. Det er satt av plass for å kunne installere ytterligere 2 tanker á 15 m³.

Dersom man antar at det vil være maks. 20 personer til stede ved biogassanlegget og det regnes med et vannforbruk på 50 l/pe-d, vil tilførsel av sanitæravløpet fra det nye biogassanlegget gi ytterligere maks. 10 m³/d ved full utjevning. Utjevning vil skje både i pumpekum i biogassanlegget og i utjevningvolumet på 200 m³ foran SBR-anlegget. Når det er ledig hydraulisk kapasitet i dette anlegget, f.eks. ved lengre tørrværsperioder, kan det også være aktuelt å tilføre noe spylevann fra prosessanlegget og avløpsvann fra sandvaskerne (det som ikke brukes til utspeing av innkommende avvannet slam), som normalt vil bli behandlet i rejeftvanns-rensanlegget.

Tilførsel av sanitæravløp fra biogassanlegget til SBR-anlegget vil være fordelaktig ettersom bakteriekulturen der vil få en jevnere belastning, som vil ligge godt under den dimensjonerende belastningen. 20 personer som er til stede inntil 8 timer pr. døgn, vil tilsi en maksimal BOF₅-belastning fra sanitæravløpet på 20 x 0,06 x 0,5 = 0,6 kg BOF₅/d (forutsatt 60 g BOF₅/pe-d). Avløp basert på 20 personer er en toppbelastning, og for den ordinære driften er det planlagt inntil 6 personer som er til stede ved anlegget åtte timer i døgnet.

For ytterligere informasjon, se vedlegg 2, samt utslippstillatelse gitt av Fylkesmannen 09.06.2016.

Det søkes dermed om økt utslipp av rensset sanitæravløp fra eksisterende rensanlegg. Det søkes om utslipp tilsvarende 6 pe for den ordinære driften, med tillatelse om utslipp tilsvarende 20 pe som toppbelastning (ved besøk av større grupper, eller i tilfeller hvor det vil være behov for et større antall vedlikeholdspersonell til stede ved anlegget).

Det foreslås følgende utslippskrav for behandlet vann fra mellomlagerplate og sanitærvann:

Tabell 4.3. Omsøkte renskrav for overvann/sanitæravløpsvann

Parameter	Renskrav	Prøvetakingspunkt
Total fosfor, tot-P	Min. 90 %	Utslipp etter SBR enhet
Organisk stoff, BOF ₅	Min. 95 %	Utslipp etter sandfiltrering

4.2 Resipientvurdering

Det er gjennomført en alternativvurdering av utslippspunkter for rensset kondensat fra rejeftvannsbehandlingen. Denne vurderingen er vedlagt denne søknaden (Vedlegg 3), og utfyllende informasjon vedrørende resipientvurderingen kan leses der. Etterfølgende tekst er utdrag fra denne vurderingen.

Gjennom alternativvurderingen ble Krogstadbekken vurdert totalt sett å være beste resipient for rejektivannet.

Krogstadbekken tilhører vannforekomst *Krokstadåa, Stensrudåa og Korsåa* (ID 002-3436-R), og er registrert med *God* økologisk tilstand og *ukjent* kjemisk tilstand, og er i liten grad påvirket av tilførsler/forurensninger (ifølge Vann-Nett, oktober 2019).

Vannkvaliteten i Krogstadbekken er dokumentert gjennom ulike undersøkelser, og resultatene av disse er vist i Tabell 4.1.

Tabell 4.1. Sammenstilling av vannkvalitetsdata for Krogstadbekken og sammenligning med vannkvaliteten til etterpolert (RO-behandlet) kondensat og med utløpsvann fra Tangen renseanlegg som en referanse for utslipp av ordinært rensset avløpsvann.

Parameter	Enhet	Utløpsvann Tangen RA	RO-behandlet kondensat	Krogstadbekken 1/2*
TOC	mg/l	17	10	15/17
Total-N	µg/l	16 000	6 000	482/560
Total-P	µg/l	500	2	16/20
Orto-P	µg/l	100	1	Mangler data
Suspendert stoff (SS)	mg/l	12	1	Mangler data
Økologisk tilstand	-	Ikke relevant	Ikke relevant	God**

* Krogstadbekken 1 gir verdier for bekken oppstrøms Djupdalsbekken, mens Krogstadbekken 2 gir verdier for bekken nedstrøms Djupdalsbekken.

** Krogstadbekken og Djupedalsbekken tilhører vannforekomst *Krokstadåa, Stensrudåa og Korsåa* (ID 002-3436-R), og er registrert med *God* økologisk tilstand og *ukjent* kjemisk tilstand, og er i liten grad påvirket av tilførsler/forurensninger (Vann-Nett). Disse målingene er gjort lenger ned i vassdraget

Krogstadbekken er en mindre bekk med varierende vannføring, og er svært nedbørspåvirket. Verdien for fisk betegnes som liten, da den er for ustabil med hensyn til vannføring og det finnes lite til ingen egnede overvintringsplasser (kulper) og få egnede gyteområder.

Vannet som er planlagt sluppet ut inneholder svært lite partikler, fosfor og organisk materiale. Samtidig er vannet fritt for bakterier. Det behandlede kondensatet inneholder relativt mye total-nitrogen, noe som kan føre til en endring i tilstandsklasse for bekken rett nedstrøms utslippet. Avhengig av mengden utslipp og vannføringen i bekken, kan bekken få en tilstandsklasse mellom «god» og «svært dårlig» for total-nitrogen ved utslippspunktet og et stykke nedover bekkeløpet. Konsentrasjonen av totalt nitrogen i Krogstadbekken vil øke som følge av utslippet, mens konsentrasjonen av total fosfor vil reduseres noe. I ferskvann er det som oftest fosfor som er den begrensende faktoren for eutrofiering og plantevekst, og det forventes derfor at det tilførte nitrogenet i liten grad vil kunne benyttes av organismer i vannet. På den måten vil den økte tilførselen av nitrogen gi en begrenset endring i vannkvalitet og/eller påvirkning på de økologiske parameterne som i første omgang er begrensninger.

Ved å slippe ut det polerte rejektivannet fra biogassanlegget til Krogstadbekken vil bekken få en noe mer sikker vannføring, og det vil gi bedre vilkår for organismer som lever i og rundt bekken. I perioder av året kan utslippet av rejektivannet føre til en temperaturforandring i bekken, men det er forventet at denne forandringen raskt vil jevne seg ut nedover bekken. Videre nedover Krogstadbekken vil også nitrogenkonsentrasjonen jevnes ut, og bli lavere, etter hvert som andre sidebækker/tilførsler strømmer til, og det forventes ikke å påvirke brukerinteressene eller akvatisk liv lenger ned i vassdraget..

Det er allerede avrenning av behandlet overvann fra eksisterende mellomlagringsområde for slam til Krogstadbekken, og det vurderes at det er bedre å samle disse utslippene til Krogstadbekken, enn å belaste Djupdalsbekken i tillegg, også av hensyn til kontroll og overvåking.

Tilførselene av rejektivann til Krogstadbekken vil ikke å gi betydelig påvirkning på økologien i bekken. Det kan muligens forventes noe mer begroingsalger i bekken enn i dag innenfor en liten strekning nedstrøms utslippspunktet, men dette forventes ikke å gi betydelige effekter for akvatisk liv eller andre brukerinteresser i området.

4.3 Kontroll, overvåking og rapportering

Før oppstart av nye utslipp vil det gjennomføres prøvetaking og analyser for å fastsette før-tilstanden i influensområdet. Prøvetakingen vil gjennomføres iht. veilederen for klassifisering av miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, Veileder 02:2018: Klassifisering av miljøtilstand i vann, Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver).

Avløpsvannet fra biogassanlegget vil bli overvåket før utslipp til resipient. Kontrollen skal imøtekomme vilkår gitt i tillatelse fra Fylkesmannen. Det legges opp til en tett oppfølging ved oppstart av anlegget. Resipientens tilstand, herunder vannkjemi og biologiske kvalitetselementer, skal overvåkes i henhold til vilkår gitt i tillatelse fra Fylkesmannen.

Program for kontroll og overvåking skal utarbeides før oppstart av anlegget.

Rapportering av kontroll og overvåking vil være i henhold til vilkår gitt i tillatelse fra Fylkesmannen.

5 Utslipp til luft

5.1 Søknad

Det søkes om tillatelse til utslipp til luft fra:

1. Generell romventilasjon for alle bygg
2. Luktreduksjonsanlegg for mottakshall
3. Luktreduksjonsanlegg for prosesshall og råtnetankbygg
4. Luktreduksjonsanlegg for avvanningsbygg
5. Kjelanlegg for dampproduksjon
6. Fakkell for biogass
7. Kaldfakling ved unormale driftssituasjoner

Den samlede konsekvensen av nytt biogassanlegg på Krogstad er vurdert som liten mhp. utslipp til luft, da det legges til grunn at utslipp fra biogassanlegget vil gi en tilleggsbelastning i forhold til luktutslipp fra mellomlagerplassen som ikke vil være merkbar for naboer.

5.2 Punktavzug og luktreduksjonsanlegg

Det vil bli etablert ett luktreduksjonsanlegg for slammottaket, ett for prosessbygg (THP- og inndampingsanlegg) og råtnetankbygg og ett for slamavvanningen, jf. kap. 3.4.

Installasjon av luktreduksjonsanlegg skal sørge for at Krogstad Miljøpark og omkringliggende områder får en akseptabel luktbelastning.

Berørte naboer vil varsles ved fare for luktulempet som følge av unormale driftssituasjoner.

5.3 Avgass fra energiproduksjonsanlegg

Biogasskjel for dampproduksjon vil ha sikkerhetsventiler med utslipp til det fri som kan gi utslipp av uforbrent biogass som vil inneholde luktemner. Dette er en sikkerhetsfunksjon og utslipp vil bare skje i ekstreme situasjoner.

5.4 Avgass fra fakling av biogass

Fakkell vil normalt gi en total forbrenning av biogassen. Utslipp kan likevel skje dersom fakkelen ikke tenner når den skal. Løsninger som skal sikre at fakkelen alltid tenner vil bli vurdert sammen med fakkelleverandør.

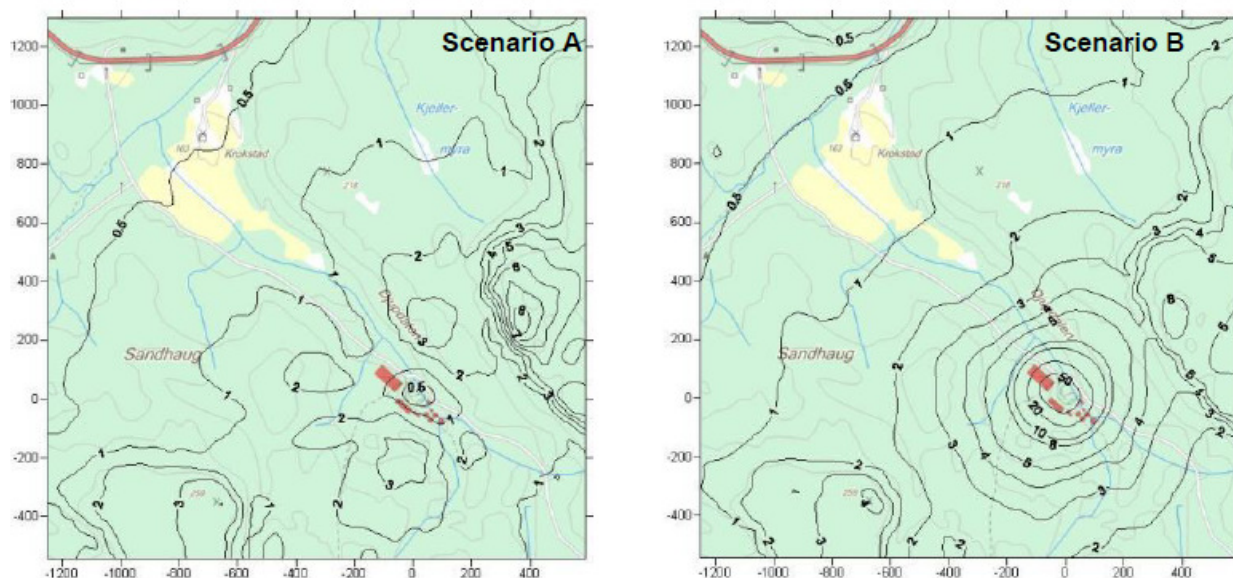
Ved oppstart av anlegget vil metankonsentrasjonen være for lav til at gassen vil brenne. Det søkes om tillatelse til utslipp av uforbrent gass i oppstartperioden.

5.5 Kaldfakling

Sikkerhetsventiler på råtnetankene vil gi utslipp av uforbrent biogass dersom de utløses. Dette vil bl.a. skje dersom strømmen blir borte. For å hindre utslipp hver gang det blir en kort stopp i den ordinære strømforsyningen, vil ventilene bli tilknyttet UPS som gir kontinuerlig stømtilførsel.

5.6 Spredningsforhold / spredningsberegninger

I forbindelse med utarbeidelse av Reguleringsplan med konsekvensutredning (Vedlegg 5) ble det gjennomført en rekke spredningsberegninger. Disse viste at det pga. den store avstanden til naboer var liten fare for luktpåvirkning av disse, se figurene under.



Figur 7. Luktinnisjjon som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimal minuttmiddel i ou_2/m^3 er angitt i plottet. Aksene viser avstand (meter) fra det som er satt til sentrum på anlegget. Spredningsplott under normale/optimale forhold. Scenario A – Renset utslipp (kun skorstein). Scenario B – Renset utslipp med diffuse kilder.

Luktutslippet fra mellomlagerplassen for slam ble konsekvensvurdert i miljørisikovurderingen utarbeidet av Aquateam COWI i 2016 (Vedlegg 6).

Luktutslippet fra foreslått anlegg nå er ikke vesentlig endret i forhold til det som tidligere er konsekvensvurdert i Vedlegg 5 og 6. Det er vurdert at nye spredningsberegninger ikke vil gi ytterligere informasjon og er derfor ikke gjennomført nå.

6 Avfall

6.1 Avfallstyper og -mengder

Det er i det nye biogassanlegget planlagt å installere både sandvasker og ristgodsvasker. Slambehandlingen produserer to avfallstyper: sand og ristgods. Forventede mengder ved ferdig bygd anlegg og disponeringsmåte er angitt i tabell 6.1.

Tabell 6.1. Avfallstyper og mengder fra biogassanlegget.

Fraksjon	Mengde [m ³ /år]	Mengde [tonn TS/år]	Disponering
Vasket sand		497	Til deponering
Ristgods		829	Til forbrenning

I tillegg generes litt farlig avfall fra verksted, noe mat- og papiravfall fra spiserom og kontor, og litt avfall fra vedlikehold av utstyr. Normalt vil det være 4 operatører og én driftsleder tilstede på anlegget.

Ved større anleggs- eller reparasjonsarbeider ligger ansvaret for avfallshåndtering på utførende entreprenør.

Alle fraksjonene skal samles inn og disponeres i henhold til krav gitt i avfallsforskriften.

7 Støy og trafikk

7.1 Støy

Støy er utredet i forbindelse med reguleringsplanen for Krogstad Miljøpark, jf. Vedlegg 5. Den samlede konsekvensen vurderes der som lite negativ. I det planlagte biogassanlegget er det ingen utendørs støykilder.

7.2 Trafikk

Det vil bli vesentlig færre transporter med lastebil/henger enn det som er forutsatt i reguleringsplanarbeidet.

Trafikkmengde til biogassanlegget på Krogstad forventes nå å være inntil 11x2 lastebilturer i døgnet med råslam inn og inntil 5x2 turer ut med ferdig behandlet slam dersom det ikke tas med slam i retur.

8 Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

8.1 Risikovurdering

Det er foreløpig ikke gjennomført ROS-analyser for anlegget ettersom anlegget først må prosjekteres av entreprenør.

Det er imidlertid utarbeidet et notat som angir konsekvenser av svikt i prosesser, se Vedlegg 7.

Konklusjonen er at planlagte eller ikke planlagte driftsstanser, i hele anlegget eller deler av anlegget, ikke vil medføre utslipp til vann eller luft. Ved lengre driftsstans så kan kalkbehandlingsanleggene ved Tangen RA (under planlegging) (MIRA) og RA2 (NRA) overta slambehandlingen.

8.2 Beredskapsplan

Beredskapsplan for ekstraordinære utslipp, som store lekkasjer fra tanker, vil bli utarbeidet på et senere tidspunkt.

Vedlegg

VEDLEGG 1 Flytskjema med massebalanse for 2024 og 2044 (Norconsult, 2019).

VEDLEGG 2 P-04 Avløpsbehandling Krogstad Miljøpark (Norconsult, 2019).

VEDLEGG 3 Alternativvurdering av utslippspunkter for rejektivann (Sweco, 2019).

VEDLEGG 4 P-05 Rejektivannskvalitet og -mengde (Norconsult, 2019).

VEDLEGG 5 Reguleringsplan med konsekvensvurdering Krogstad Miljøpark, utarbeidet av Asplan Viak i 2009

VEDLEGG 6 Miljørisikovurdering av mellomlagerplassen for slam, utarbeidet av Aquateam COWI i 2016.

VEDLEGG 7 P-06 Konsekvenser ved svikt i prosesser på biogassanlegget (Norconsult, 2019).

Slam NRA foravskilling			
Tilført	8 855	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	250	2214	
VTS	225	1992	
VTS/TS		0,90	

Slam NRA ettersed./OREA			
Tilført	19 273	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	250	4818	
VTS	188	3614	
VTS/TS		0,75	

Slam MIRA			
Tilført	4 665	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	250	1166	
VTS	195	910	
VTS/TS		0,78	

Slam andre			
Tilført	12 234	t/år	
TS	23,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	230	2814	
VTS	161	1970	
VTS/TS		0,70	

Tilført	68 825	t/år	
TS	16,0	%	
	kg/m³	t/år	
TS	160	11012	
VTS	123	8485	
VTS/TS		0,77	

Tilført	110 119	t/år	
TS	5,38	%	
	kg/m³	t/år	
TS	54	5921	
VTS	31	3394	
VTS/TS		0,57	

Biogassproduksjon m ³ /år	4 773 631
Metaninnhold %	65
COD omsatt t/år	8165
COD omsatt/VTS omsatt	1,60
Omsatt VTS t/år	5091
VTS omsetning i %	60
Oppholdstid RT d	21,2

Avvannet	17 947	t/år
TS - mengde	5 743	t TS/år
TS - innhold	32 %	

Slam/kalk	17 947	t/år
Kalktilsetning	0	kg/t TS
Kalktilsetning	0	tonn/år

J05	Reviderte slammengder	EBjo	BjaPau	JØx
J04	For bruk entreprise P1	EBjo	BjaPau	JØx
J03	For bruk (slammengde andre redusert)	EBjo	BjaPau	EBjo
J02	For bruk	EBjo	BjaPau	EBjo
C01	For gjennomgåelse hos oppdragsgiver	EBjo	BjaPau	EBjo

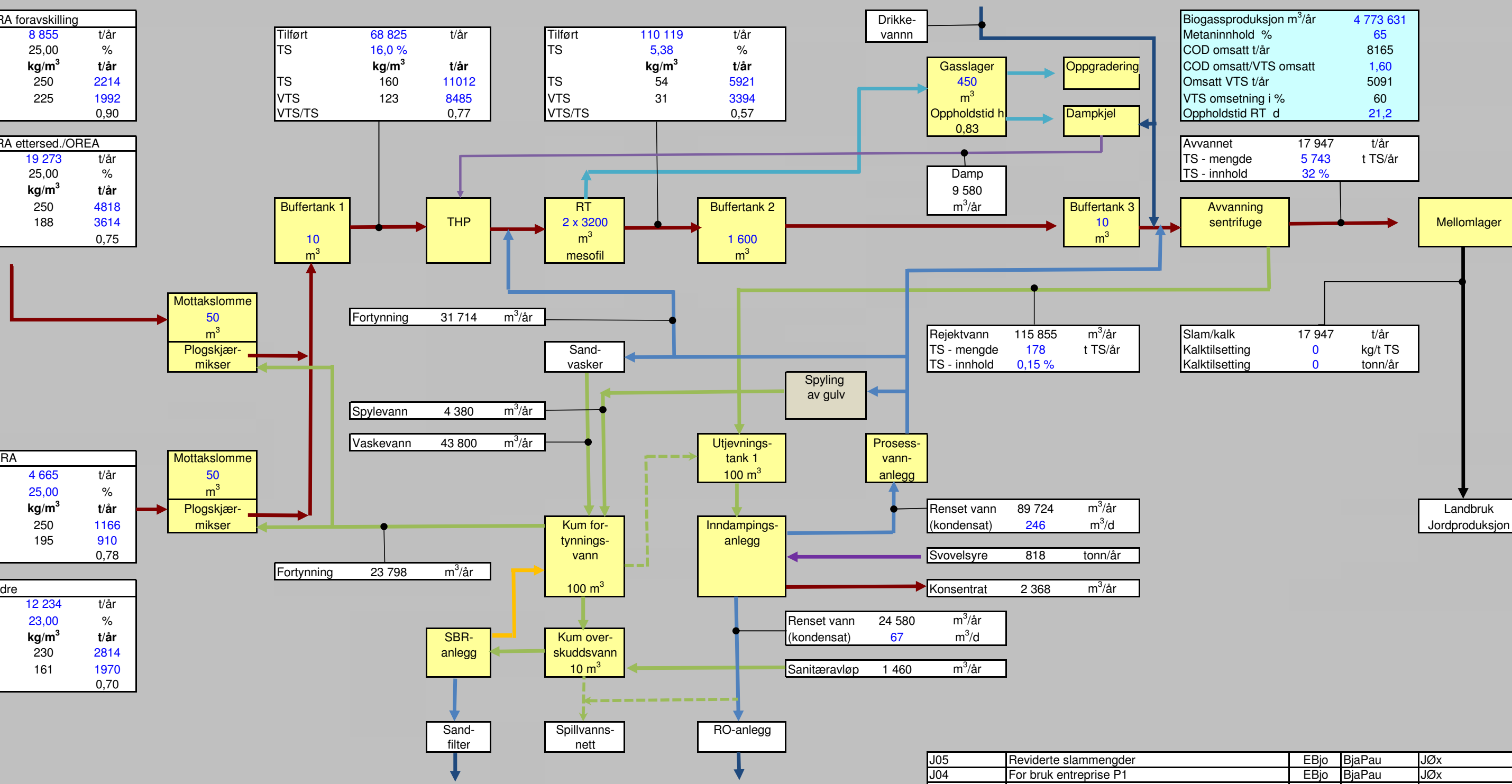
Biogassanlegg Krogstad

Forprosjekt

THP og mesofil utråkning
Massebalanse 2024

Dato

2019-12-11



Slam NRA foravskilling			
Tilført	12 902	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	250	3226	
VTS	225	2903	
VTS/TS		0,90	

Slam NRA ettersed./OREA			
Tilført	28 083	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	250	7021	
VTS	188	5265	
VTS/TS		0,75	

Slam MIRA			
Tilført	8 104	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	250	2026	
VTS	195	1580	
VTS/TS		0,78	

Slam andre			
Tilført	15 612	t/år	
TS	23,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	230	3591	
VTS	161	2513	
VTS/TS		0,70	

Tilført	99 143	t/år	
TS	16,0	%	
	kg/m³	t/år	
TS	160	15863	
VTS	124	12262	
VTS/TS		0,77	

Tilført	158 628	t/år	
TS	5,36	%	
	kg/m³	t/år	
TS	54	8506	
VTS	31	4905	
VTS/TS		0,58	

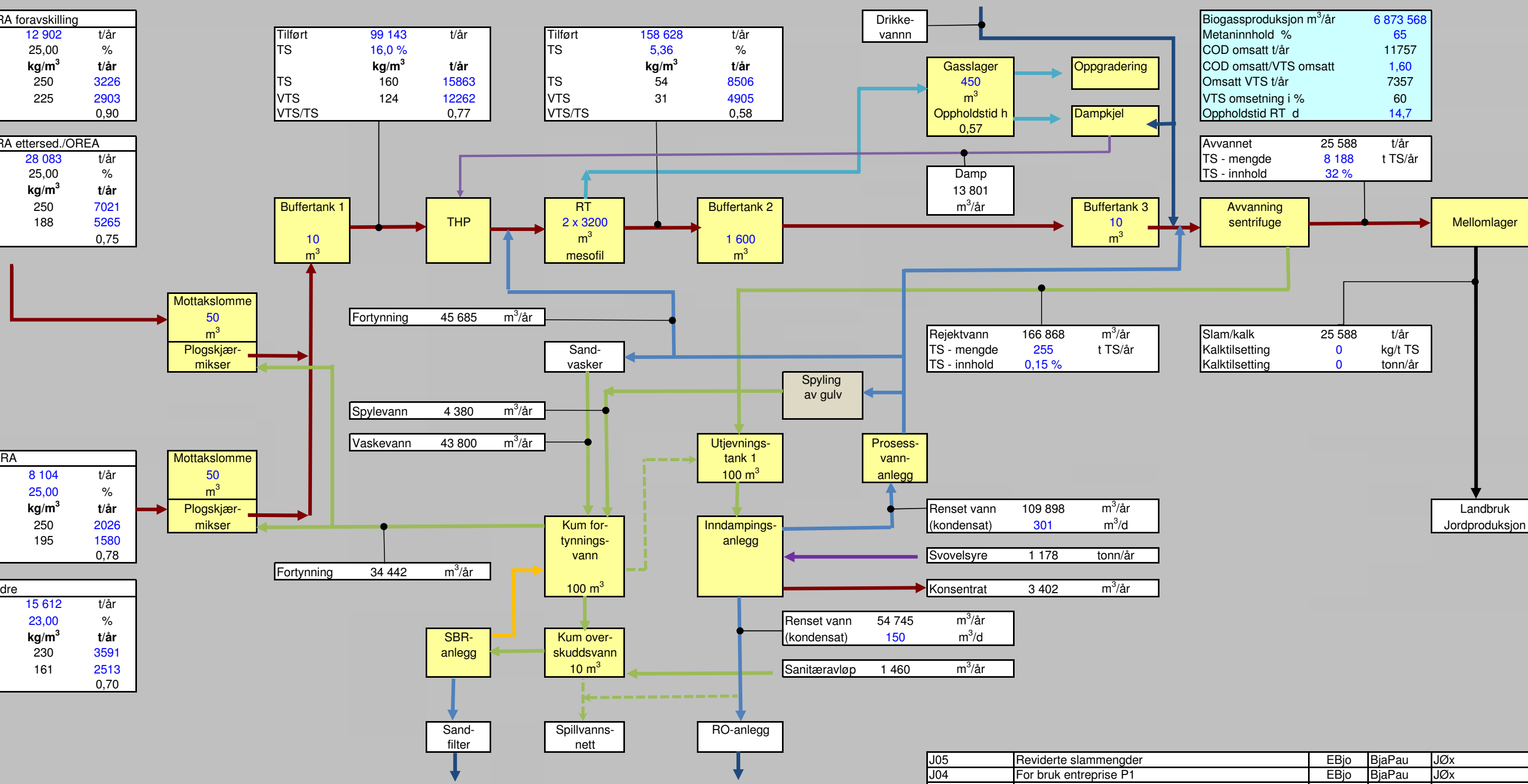
Biogassproduksjon m ³ /år	6 873 568
Metaninnhold %	65
COD omsatt t/år	11757
COD omsatt/VTS omsatt	1,60
Omsatt VTS t/år	7357
VTS omsetning i %	60
Oppholdstid RT d	14,7

Avvannet	25 588	t/år
TS - mengde	8 188	t TS/år
TS - innhold	32 %	

Slam/kalk	25 588	t/år
Kalktilsetning	0	kg/t TS
Kalktilsetning	0	tonn/år

J05	Reviderte slammengder	EBjo	BjaPau	JØx
J04	For bruk entreprise P1	EBjo	BjaPau	JØx
J03	For bruk (slammengde andre redusert)	EBjo	BjaPau	EBjo
J02	For bruk	EBjo	BjaPau	EBjo
C01	For gjennomgåelse hos oppdragsgiver	EBjo	BjaPau	EBjo

Biogassanlegg Krogstad				Dato
Forprosjekt				2019-12-11
THP og mesofil utråting				
Massebalanse 2044				



Rejktvann	166 868	m ³ /år
TS - mengde	255	t TS/år
TS - innhold	0,15 %	

Renset vann (kondensat)	109 898	m ³ /år
	301	m ³ /d

Svovelsyre	1 178	tonn/år
Konsentrat	3 402	m ³ /år

Renset vann (kondensat)	54 745	m ³ /år
	150	m ³ /d

Sanitæravløp	1 460	m ³ /år
--------------	-------	--------------------

Fortynning	45 685	m ³ /år
------------	--------	--------------------

Spylevann	4 380	m ³ /år
-----------	-------	--------------------

Vaskevann	43 800	m ³ /år
-----------	--------	--------------------

Fortynning	34 442	m ³ /år
------------	--------	--------------------

Oppdragsgiver: **Nedre Romerike Avløpsselskap IKS**

Oppdragsnr.: **5193045** Dokumentnr.: **P-04**

Til: Jon Mills
Fra: Eirik Bjørn
Dato: 2019-11-26

► **NRA Biogass Krogstad – Avløpsbehandling Krogstad Miljøpark**

Innledning

Ved etablering av mellomlagerplassen for slam i Krogstad Miljøpark ble det i utslippstillatelsen stilt krav om rensing av avrenningsvannet fra lagerplaten i et biologisk-kjemisk renseanlegg og med etterpolering i sandfilter. For å etterkomme dette kravet er det bygd et renseanlegg basert på SBR-teknologi med kjemisk felling, levert av Biovac AS, samt et kunstig sandfilteranlegg plassert like etter Biovac-anlegget. Fra sandfilteret føres avløpet i en ca. 900 m lang ledning langs atkomstveien med utløp i Krogstadbekken.

Når det nå planlegges et biogassanlegg for slam i Krogstad Miljøpark, med eget renseanlegg for rejektvann, må det vurderes om og hvordan Biovac-anlegget skal benyttes videre eller om anlegget kan fases ut.

I dette notatet vurderes dermed følgende alternativer:

- Fortsatt bruk av Biovac-anlegget og tilførsel av avløp fra biogassanlegget
- Legge ned Biovac-anlegget og behandle avrenning fra slamlagerplassen i rejektvannrenseanlegget i biogassanlegget

Fortsatt bruk av Biovac-anlegget

Biovac-anlegget vil primært bli belastet med avrenningsvann fra slamlagerplassen, men det er også en liten tilførsel av sanitæravløp fra operatørene på anlegget. Avrenningen fra slamlagerplata (ca 4500 m²) er beregnet til ca 4 600 m³/år og maksimalt 264 m³/d, basert på nedbørdata for perioden 2007 – 2016 og med en klimafaktor på 1,3.

Ved siden av Biovac-anlegget ligger det et utjevningsmagasin med volum på 200 m³, men dette har hittil ikke vært klart til bruk. Slamlagerplassen har derfor ikke vært i bruk til lagring av slam, og overvann fra plassen har ikke blitt ført til Biovac-anlegget. Utjevningsmagasinet skal etter planene være klar til bruk 1. desember 2019.

SBR-anlegget består av 6 tanker á 15 m³ og er dimensjonert for 70 m³/d og en organisk belastning på 75 kg BOF₅/d. Det er satt av plass for å kunne installere ytterligere 2 tanker á 15 m³.

Sandfilteret er bygd med infiltrasjonskamre som gir et internt lagringsvolum på ca 150 m³. Sandfilteret er derfor dimensjonert for maksimal ukebelastning, som tilsvarer 36 m³/d.

Biovac-anlegget er igangkjørt, men blir nå bare belastet med sanitæravløp fra de operatørene som en gang iblant er innom anlegget.

Tilførsel av sanitæravløp fra biogassanlegget til SBR-anlegget vil være fordelaktig ettersom bakteriekulturen der vil få en jevnere belastning, som vil ligge godt under den dimensjonerende belastningen. Dersom man antar at det vil være maks. 20 personer tilstede pr døgn ved biogassanlegget, vil dette tilsa en BOF₅-belastning fra sanitæravløpet på 20 x 0,06 = 1,2 kg BOF₅/d (forutsatt 60 g BOF₅/pe*d). Normalt vil det bare være 4-5 personer som har daglig tilhold på biogassanlegget.

Tilførsel av sanitæravløpet fra det nye biogassanlegget vil gi ytterligere maksimalt 3 m³/d (150 l/pe*d) ved full utjevning. Utjevning vil skje både i pumpekum i biogassanlegget og foran Biovac-anlegget. Når det er ledig hydraulisk kapasitet i dette anlegget, f.eks. ved lengre tørrværsperioder, kan det også være aktuelt å tilføre noe spylevann fra prosessanlegget og avløpsvann fra sandvaskerne (det som ikke brukes til utspeding av innkommende avvannet slam).

Rensing av avrenningsvann og sanitæravløp i SBR og sandfilter vil være meget effektiv for fjerning av organisk stoff og fosfor. Forurensningskonsentrasjoner før og etter rensing antas å bli som i tabell 1.

Tabell 1. Forurensningskonsentrasjoner i avrenningsvann fra slamlager før og etter rensing

Parameter	Enhet	Avrenningsvann fra slamlager		Utslipp etter sandfilter
		Dim. konsentrasjon	Midlere konsentrasjon	Midlere konsentrasjon
Suspendert stoff	mg/l	576	263	15
BOF ₅	mg O ₂ /l	1069	489	25
KOF	mg O/l	2303	1054	50
Tot-P	mg P/l	21	9	0,5
Tot-N	mg N/l	247	113	50

Nedlegging av Biovac-anlegget

Dersom Biovac-anlegget legges ned, må alt vann føres til biogassanlegget. Her er det allerede et overskudd av vann til utspeding av råslam, slik at vannet må gå til inndampingsanlegget for rejektivann.

Dette vil bety at inndampingsanlegget må behandle ca. 6.000 m³/år ekstra. I forhold til forutsatt mengde på 160-170.000 m³/år blir dette et lite tillegg. Økning i investeringskostnad vil dermed bli liten.

Driftskostnader for inndampingsanlegget (strøm + svovelsyre, mm) vil være ca. 16 kr/m³ for rejektivann. For avrenningsvann vil kostnaden bli litt lavere fordi det spares noe svovelsyre pga. lavere ammonium-innhold. Til sammenligning vil rene driftskostnader (strøm + kjemikalier) for Biovac-anlegget utgjøre ca. 1,50 kr/m³.

Inndampingsanlegget vil tas ut av drift for revisjon/vedlikehold flere dager i året, jf. P-06 Konsekvenser ved svikt i prosesser, og det vil selvfølgelig også forekomme driftsstopp som ikke er planlagt. I en slik situasjon vil det kunne være nedbør som gjør at utjevningstanken blir full og at det dermed vil gå avrenningsvann i overløp til Djupdalsbekken.

Oppsummering og anbefalinger

Rensing i Biovac- og sandfilteranlegget gir en tilfredsstillende kvalitet på utslippet fra mellomagerplassen og en mindre tilførsel av sanitærvløp fra biogassanlegget antas å gi en positiv effekt på renseresultatet over året.

Nedlegging av Biovac-anlegget vil utgjøre en risiko for at ubehandlet avrenningsvann fra slamlagerplata vil gå i overløp til Djupdalsbekken.

Samtidig vil det mest lønnsomme opplegget være å utnytte kapasiteten fullt ut i eksisterende Biovac-anlegg med tilhørende utslippstillatelse i Krogstadbekken. På den måten minimeres behovet for en langt mer kostbar behandling av vann i inndampingsanlegget.

Anbefalt løsning er dermed at:

- Eksisterende Biovac-anlegg beholdes og alt sanitærvløp fra biogassanlegget tilføres dette anlegget.
- Det legges til rette for å kunne tilføre brukt prosessvann til Biovac-anlegget. Dette kan enkelt oppnås ved å føre vann fra kum for fortynningsvann og til kum for overskuddsvann. I forprosjektet ligger disse ved siden av hverandre.
- I tillegg så anbefaler vi at det etableres en mulighet for å pumpe avrenningsvann fra slamlagerplassen til biogassanlegget for å gi økt fleksibilitet i den totale håndteringen av avløpsstrømmer på Krogstad. Dette kan gjøres ved å knytte pumpeledningen fra fordrøyningskummen til rejektivannledningen. Dette vil gi anlegget større fleksibilitet i behandlingen av avløpsvannet.

Vedlagte massebalanseskjema viser foreslått løsning.

J03	2019-11-26	For bruk	EBjo	BjaPau	JØx
B02	2019-10-24	For oppdragsgivers kommentar	BjaPau	EBjo	JØx
B01	2019-10-18	For oppdragsgivers kommentar	BjaPau	EBjo	JØx
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Slam NRA foravskilling			
Tilført	12 515	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	250	3129	
VTS	225	2816	
VTS/TS		0,90	

Slam NRA ettersed./OREA			
Tilført	27 240	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	250	6810	
VTS	188	5108	
VTS/TS		0,75	

Slam MIRA			
Tilført	7 447	t/år	
TS	25,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	250	1862	
VTS	195	1452	
VTS/TS		0,78	

Slam andre			
Tilført	15 086	t/år	
TS	23,00	%	
	kg/m³	t/år	
TS	230	3470	
VTS	161	2429	
VTS/TS		0,70	

Tilført	95 441	t/år	
TS	16,0	%	
	kg/m³	t/år	
TS	160	15271	
VTS	124	11805	
VTS/TS		0,77	

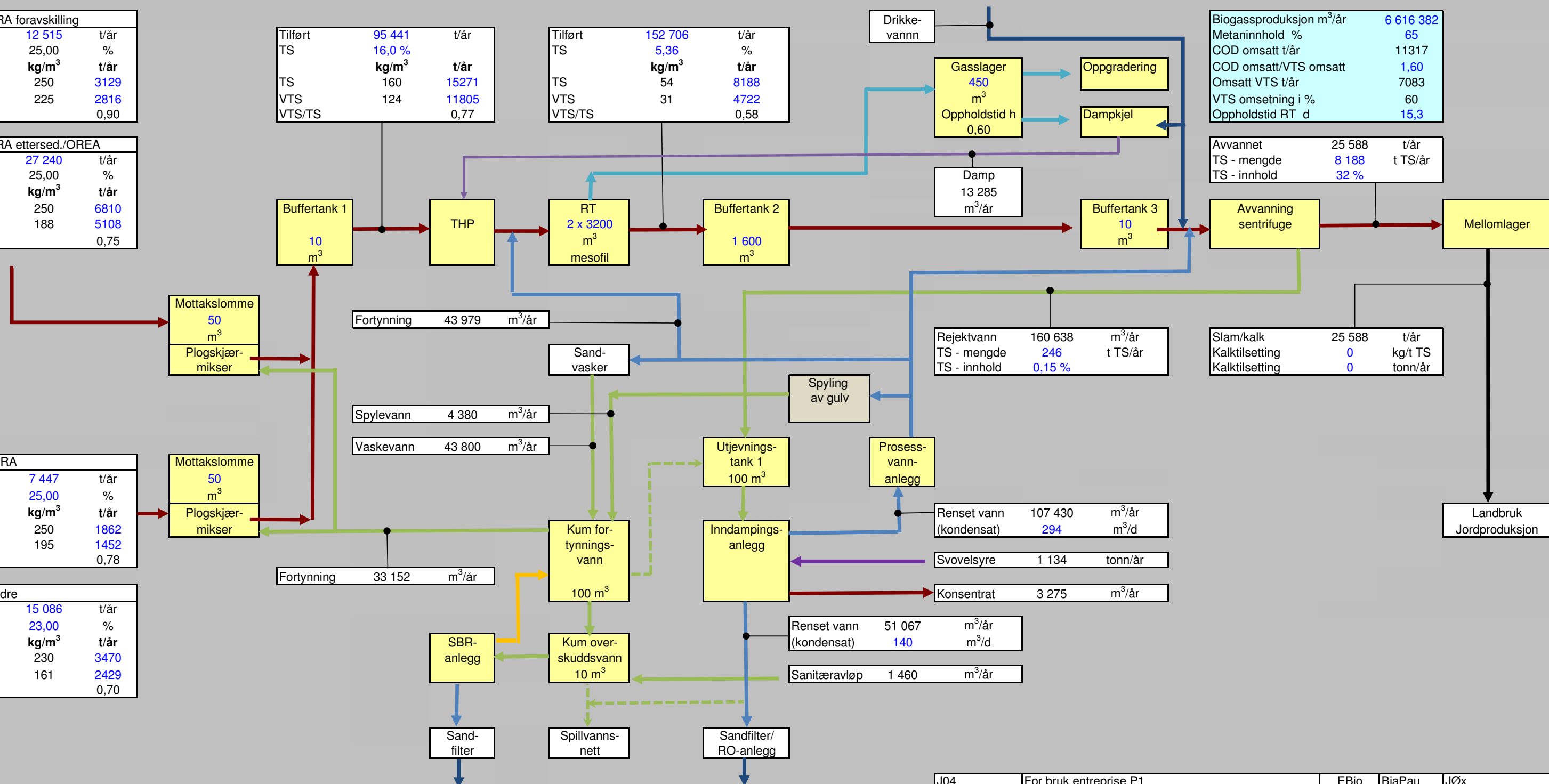
Tilført	152 706	t/år	
TS	5,36	%	
	kg/m³	t/år	
TS	54	8188	
VTS	31	4722	
VTS/TS		0,58	

Biogassproduksjon m ³ /år	6 616 382
Metaninnhold %	65
COD omsatt t/år	11317
COD omsatt/VTS omsatt	1,60
Omsatt VTS t/år	7083
VTS omsetning i %	60
Oppholdstid RT d	15,3

Avvannet	25 588	t/år
TS - mengde	8 188	t TS/år
TS - innhold	32 %	

Slam/kalk	25 588	t/år
Kalktilsetning	0	kg/t TS
Kalktilsetning	0	tonn/år

J04	For bruk entrepriser P1	EBjo	BjaPau	JØx
J03	For bruk (slammengde andre redusert)	EBjo	BjaPau	EBjo
J02	For bruk	EBjo	BjaPau	EBjo
C01	For gjennomgåelse hos oppdragsgiver	EBjo	BjaPau	EBjo
Biogassanlegg Krogstad				Dato
Forprosjekt				2019-11-08
THP og mesofil uträttning				
Massebalanse 2044				



RAPPORT

NEDRE ROMERIKE AVLØPSELSESKAP IKS

NRA Biogass Miljø

PROSJEKTNUMMER 10207132-004

ALTERNATIVVURDERING AV UTSLIPPSPUNKTER FOR REJEKTVANN



VERSJON 01

20.11.2019

SKI VA1

ASTRID JEVNE

Sammendrag

I forbindelse med anleggelse av biogassanlegg på Krogstad i Sørum kommune er det gjort en vurdering av alternative utslippspunkter for det rensede rejektivannet fra biogassprosessen. Utslippspunktene som er vurdert er utslipp i bekkene Krogstadbekken (ved sammenløpet med Djupedalsbekken), Djupedalsbekken, Gransbekken (Hvalsbekken) og Varåa, samt utslipp i vannet Heia.

Kondensatet som planlegges sluppet ut har passert en høygradig rensing som både omfatter inndamping og omvendt osmose. Dette betyr at vannet som er planlagt sluppet ut er bakteriefritt og inneholder svært lite organisk substans. Kondensatet vil inneholde relativt mye nitrogen, men svært lite fosfor. Kondensatet vil ha en temperatur på mellom 10 og 20 °C etter endt rensesprosess, og vil derfor kunne ha en lokal temperatureffekt ved utslipp til Krogstadbekken og Djupedalsbekken (effekten vil være større i Djupedalsbekken enn i Krogstadbekken siden utslippspunktet i Djupedalsbekken ligger nærmere biogassanlegget enn utslippspunktet i Krogstadbekken). Det er gjort beregninger som viser hvordan tilstanden vil være i bekkene etter eventuelt utslipp ved utslippspunktet, og det er gjort en vurdering med tanke på resipientene.

Ved å slippe ut kondensatet lokalt (enten til Krogstadbekken eller Djupedalsbekken) vil det ikke bli behov for å pumpe vannet til Heia industriområde, noe som vil føre til et mindre energiforbruk. En overføring av det rensede rejektivannet vil videre resultere i behov for en ekstra ledning i planlagt infrastrukturkorridor til Heia industriområde, mens det vil være behov for en vesentlig kortere utslippsledning dersom det rensede rejektivannet kan slippes ut i Krogstadbekken.

Utslipp av kondensatet lokalt vil, som for alle resipientene, føre til en økning i konsentrasjonen av nitrogen nedstrøms utslippet. Ved utslipp til Djupedalsbekken eller Krogstadbekken, ved middelvannføring og lav mengde kondensat, vil dette gi en konsentrasjon i bekkene nedstrøms utslippet innenfor grensen for tilstandsklasse 2 «God». Ved utslipp til Gransbekken eller Varåa vil dette gi en noe mindre prosentvis økning, og bekkene vil fremdeles ligge innenfor hhv. klasse 4 og 5 (basert på resultater fra målestasjonene for disse bekkene som ligger ved utløpene til Glomma). For Heia vil utslipp av rejektivann føre til en økt tilførsel av nitrogen til Heia-vannet. Ofte er det fosfor som er den begrensende faktoren for eutrofiering i ferskvann, og tilførselen av nitrogen har dermed ikke like stor betydning siden det tilføres svært små mengder fosfor og at fosforkonsentrasjonen i bekkene i dag er lav. Det er derfor antatt at organismer i resipientene ikke vil kunne nyttiggjøre seg av alt det tilførte nitrogenet. Tilførselen kan lokalt i selve utslippspunktet gi noe endring i sammensetning av begroingsalger og bunndyr, men dette forventes å være veldig lokalt. Utslippene forventes ikke å ha noen konsekvens for fisk.

Et utslipp til de nærmeste bekkene vil også kunne ha en effekt på temperaturen i resipienten. Denne temperatureffekten vil være størst i vinterhalvåret, men er ikke ansett å medføre særlige ulemper for resipienten (lav/ingen biologisk aktivitet). Selv om temperaturen lokalt vil kunne øke noe, vil et utslipp være med på å stabilisere vannføringen i bekken, noe som vil kunne være positivt for livet i bekken.

I tillegg til planlagt nytt utslipp av rensed kondensat etter rejektivannrensing på biogassanlegget, er det i dag et utslipp av rensed overvann og sanitæravløp fra etablert mellomlager for slam på Krogstad miljøpark til Krogstadbekken, jf. utslippstillatelse gitt av Fylkesmannen 09.06.2016. Eksisterende Biovac-anlegg etterfulgt av et sandfilter forutsettes opprettholdt for rensing av overflatevannet som renner av fra den støpte betongplaten på mellomlagerplassen. For å sikre at den biologiske prosessen i Biovac-anlegget opprettholder god funksjon også i tørrværsperioder anbefales det at alt sanitæravløp fra planlagt biogassanlegg avledes og renses i eksisterende Biovac-anlegg med sandfilter på lik linje med avløpsvannet fra dagens toaletter i eksisterende driftsbygg på mellomlagret.

Totalt sett er det vurdert at lokalt utslipp av kondensat fra rejektivannrensing vil være det beste. Av de lokale resipientene vurderes de at det vil være best å slippe ut kondensatet til Krogstadbekken:

- Krogstadbekken har en høyere vannføring enn Djupedalsbekken ved samløpet med Djupedalsbekken og vil kunne jevne ut en eventuell temperaturforskjell raskere enn Djupedalsbekken. Dessuten vil den lengre avstanden til et utslippspunkt i Krogstadbekken medføre en mindre temperaturredifferanse i utslippspunktet. Videre nedover Krogstadbekken vil både temperaturen og nitrogenkonsentrasjonen jevnes ut etter hvert som andre sidebækker/tilførsler strømmer til, og det forventes ikke å påvirke brukerinteresser eller akvatisk liv lenger ned i vassdraget.
- Det er allerede avrenning fra eksisterende mellomlager for slam til Krogstadbekken, og det vurderes at det er bedre å samle disse utslippene ved å slippe ut kondensat fra rejektivannrensingen i tillegg til Krogstadbekken, enn å belaste Djupedalsbekken nærmere Krogstad miljøpark. Ved å samle utslippspunktene vil det også forenkle overvåkingen av bekken nedstrøms utslippspunktet.
- Tilførselene av rejektivann til Krogstadbekken forventes ikke å gi betydelig påvirkning på økologien i bekken. Det kan muligens forventes noe mer begroingsalger i bekken enn i dag, men dette forventes ikke å gi betydelige effekter for akvatisk liv eller andre brukerinteresser i området.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning og bakgrunn	1
2	Renseprosess for rejektivannet	1
2.1	Mengder rejektivann	1
2.2	Fysisk og kjemiske parametere for kondensat	2
3	Alternative utslippspunkter	2
4	Resultater av beregninger	8
4.1	Temperatureffekt ved lokale utslippspunkt	8
4.2	Endringer i konsentrasjon av nitrogen og fosfor i resipientene	10
5	Vurdering	13
5.1	Tilførsel av nitrogen	13
5.2	Endring i temperatur ved lokale utslippspunkt	14
5.3	Anbefaling	14
6	Referanser	16
7	Vedlegg	17
	Vedlegg 1 – Vannføring i resipientene	17

1 Innledning og bakgrunn

I forbindelse med anleggelse av biogassanlegg på Krogstad i Sørum kommune er det gjort en vurdering av alternative utslippspunkter for rensset rejektivann fra biogassprosessen. Som en følge av at utrånnet slam skal avvannes før slammet transporteres bort fra anlegget, oppstår rejektivann som inneholder blant annet store mengder nitrogen. Ubehandlet rejektivann inneholder så store forurensningsmengder at dette ikke kan ledes til Tangen avløpsrensaneanlegg. Det er derfor valgt en renseprosess som resulterer i en så god vannkvalitet at det rensede rejektivannet kan slippes ut til lokal resipient. I dette dokumentet er det gjort en vurdering av utslipp til følgende resipienter:

- Krogstadbekken (ved sammenløpet med Djupedalsbekken)
- Djupedalsbekken
- Gransbekken
- Varåa
- Heia (vann)

Krogstadbekken og Djupedalsbekken er resipienter som ligger i nærheten til planlagt biogassanlegg (videre omtalt som lokale resipienter), mens bekkene Gransbekken og Varåa samt vannet Heia er i nærheten av Heia industriområde i Fet kommune.

2 Renseprosess for rejektivannet

Som en del av prosessen ved det planlagte biogassanlegget på Krogstad, vil det bli dannet rejektivann som følge av avvanning av termisk hydrolysert og utrånnet slam. Dette rejektivannet skal behandles gjennom et inndampingsanlegg, og kondensatet derfra vil bli videre behandlet (etterpolert) i et omvendt osmoseanlegg (RO; reverse osmosis), slik at det kan slippes ut lokalt (Norconsult, 2019a).

2.1 Mengder rejektivann

På nåværende tidspunkt (oktober 2019) er det skissert to scenarier, som hver gir ulike mengder kondensat som må viderebehandles før utslipp til en lokal resipient:

- Scenario A: Så mye som mulig av kondensatet resirkuleres som prosessvann, og resten etterpoleres og går til lokal resipient (det er dette som det er lagt opp til i den pågående konkurransen om hovedprosessentreprisen i prosjektet).
- Scenario B: Ikke noe av kondensatet resirkuleres som prosessvann og alt må etterpoleres og gå til lokal resipient. Ved driftsforstyrrelser i prosessvannanlegget kan denne driftssituasjonen oppstå.

Mengden av kondensat for de to scenariene:

- Scenario A (med resirkulering/gjenbruk): 157 m³/d
- Scenario B (uten resirkulering/gjenbruk): 450 m³/d

På grunn av forurensningene som separeres ut i RO-membranene vil mengden RO-behandlet kondensat til utslipp nok bli noe lavere enn de angitte mengdene ovenfor, og det er derfor antatt at mengde RO-behandlet kondensat til resipient vil utgjøre 150-450 m³/d (Norconsult, 2019a). I den følgende vurderingen er det derfor benyttet 150 m³/d som minste utslippsmengde og 450 m³/d som største utslippsmengde av behandlet kondensat.

2.2 Fysisk og kjemiske parametere for kondensat

Tabell 1 gir en oversikt over ulike parametere med tilhørende forventede konsentrasjoner i både ubehandlet og RO-behandlet kondensat (Norconsult, 2019a). Det er konsentrasjonene i RO-behandlet kondensat som er lagt til grunn i denne alternativvurderingen av utslippspunkter.

Tabell 1. Typiske forurensningskonsentrasjoner i kondensat fra inndampingsanlegg for rejektivann ved biogassanlegg på Krogstad, med og uten etterpolering i et RO-anlegg.

Parameter	Konsentrasjon (mg/l)	
	Kondensat	RO-behandlet kondensat
Total-KOF	200	30
TOC	70	10
Total-N	40	6
Total-P	0,01	0,002
Suspendert stoff (SS)	5	1

Det ferdigbehandlede kondensatet (RO-behandlet) vil ha en temperatur på mellom 10–20 °C ved utløp fra biogassanlegget. Denne temperaturen legges til grunn for utslipp til de lokale resipientene (Djupedalsbekken og Krogstadbekken). For utslipp til enten Gransbekken, Varåa eller Heia, er det forventet at temperaturen i kondensatet vil være tilsvarende temperaturen i bakken langs overføringsledningen ved selve utslippspunktet.

Ut over dette vil det behandlede rejektivannet være fritt for bakterier og parasitter siden slammet først er hygienisert og at rejektivannet etterfølgende er inndampet (betyr en dobbelt sterilisering av vannet).

3 Alternative utslippspunkter

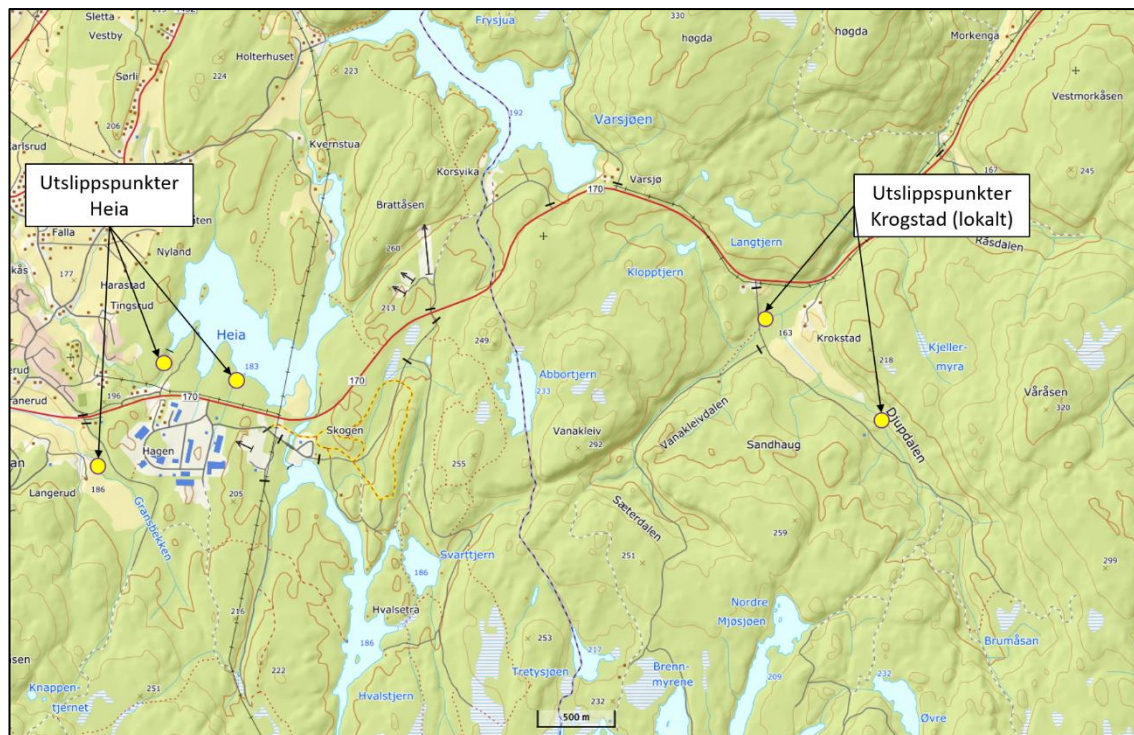
Som lokale resipienter er det vurdert utslipp i Krogstadbekken og i Djupedalsbekken (sidebekk til Krogstadbekken). Det er også vurdert utslipp til to bekker ved Heia industriområde (Gransbekken (også kalt Hvalsbekken) og Varåa, som begge munner ut i Glomma ved Fetsund) samt vannet Heia som også ligger ved Heia industriområde. Figur 3-1, Figur 3-2 og Figur 3-3 viser omtrentlige lokaliseringer av utslippspunktene.

Krogstadbekken og Djupedalsbekken tilhører vannforekomst *Krokstadåa, Stensrudåa og Korsåa* (ID 002-3436-R), og er registrert med *God* økologisk tilstand og *ukjent* kjemisk tilstand, og er i liten grad påvirket av tilførsler/forurensninger (Vann-Nett). Gransbekken tilhører vannforekomst *Hvalsbekken* (ID 002-2803-R), og er registrert med *Moderat*

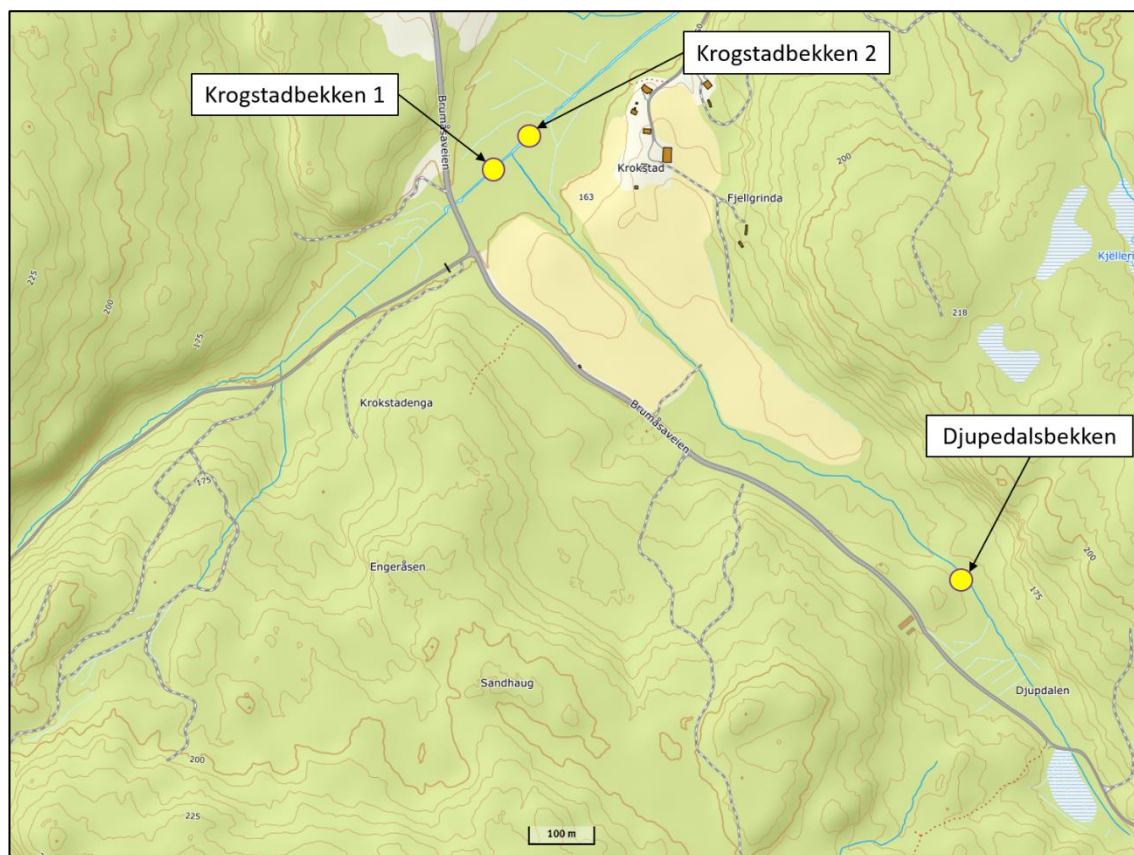
2(17)

RAPPORT
20.11.2019
VERSJON 01
NRA BIOGASS MILJØ

økologisk tilstand (grunnet begroingsalger) og *ukjent* kjemisk tilstand, og er påvirket av en rekke diffuse forurensninger/tilførsler. Varåa tilhører vannforekomst *Varåa nedre* (ID 002-3415-R), og er registrert med *Svært dårlig* økologisk tilstand (begrøingsalger, total nitrogen og bunnfauna) og *ukjent* kjemisk tilstand, og er i liten til middels grad påvirket av ulike diffuse tilførsler/forurensninger. Heia (ID 002-3107-L) er registrert med *Svært dårlig* økologisk tilstand (fisk) og *god* kjemisk tilstand, og er i liten grad påvirket av diffus avrenning/tilførsler.



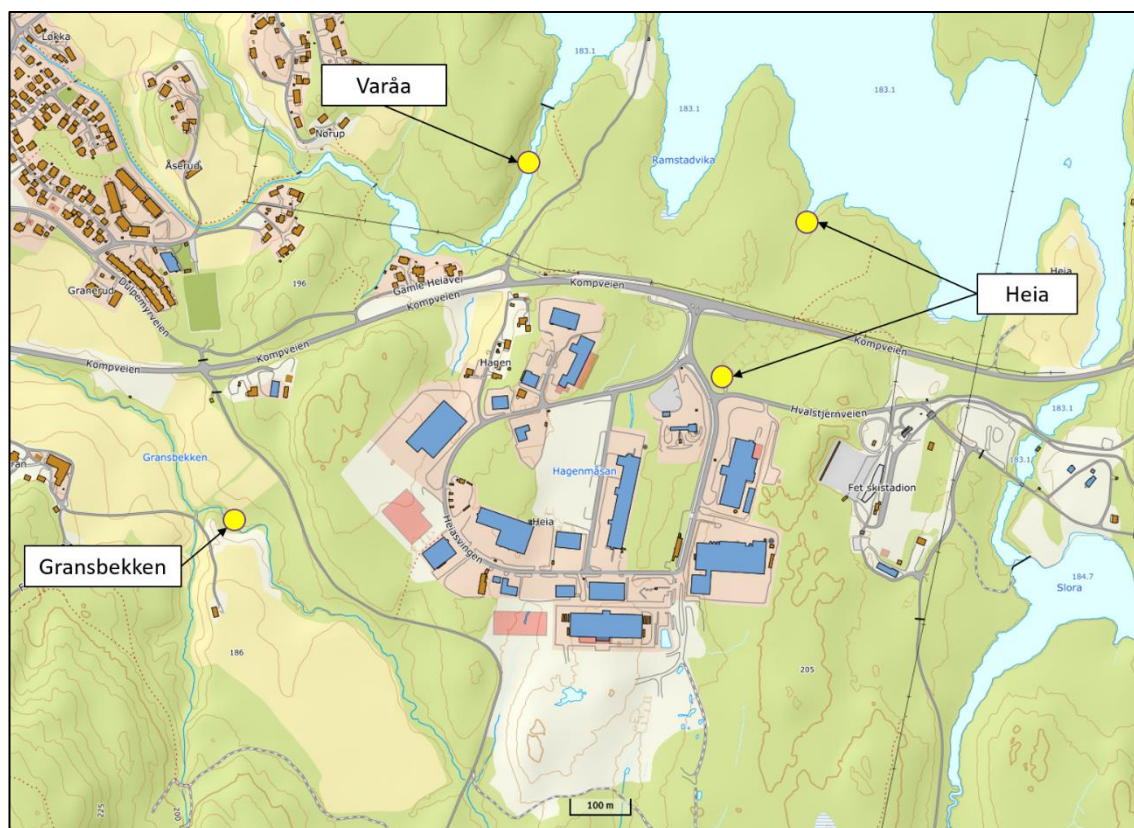
Figur 3-1. Kart som viser omtrentlig lokalisering av alle utslippspunktene (kartgrunnlag: Norgeskart).



Figur 3-2. Kart som viser punkter ved Krogstad hvor det er gjort beregninger vedrørende utslipp (Krogstadbekken 2 er ikke vurdert som alternativt utslippspunkt, men det er innhentet informasjon om vannføringen i dette punktet for å gi et bilde av vannføring rett etter samløpet med Djupedalsbekken).

4(17)

RAPPORT
20.11.2019
VERSJON 01
NRA BIOGASS MILJØ



Figur 3-3. Kart som viser punkter ved Heia hvor det er gjort beregninger vedrørende utslipp. Punktene baserer seg på de punktene hvor det er hentet ut informasjon om vannføringer. Punktet for Varåa er ikke sammenfallende med eksakt punkt for utslipp, men utslippspunktet er ikke langt fra markert punkt på bildet, og det er forventet at dataene for utslippspunktet vil være tilnærmet lik som for punktet på bildet. For Heia er det markert to punkter; punktet ved vannet er der kondensatet vil renne ut i Heia, mens det andre punktet er der kondensatet vil ledes inn på overvannsnett før det ledes videre ut til Heia.

For utslippspunktene ved Heia vil det RO-behandlede kondensatet pumpes gjennom avløpsnett, som uansett skal etableres mellom Krogstad Miljøpark og Heia industriområde, før det ledes videre ut til resipient. Utslippspunktene ved Heia industriområde er beskrevet etter en befaring 28. oktober 2019, og en kort oppsummering av dette er gitt her (Sweco, 2019):

- Gransbekken: Krever bygging av betydelig ledningsanlegg samt pumping frem til mulig utslippspunkt. Kan eventuelt ha påslipp til en liten bekk som deler av næringsområdet (Heia) drenerer til.
- Varåa: Krever bygging av overvannsledning frem til påslippspunktet på sørsiden av Rv. 170 samt etablering av ny pumpestasjon. Mulig utfordringer med hensyn på reguleringsforhold og nærhet til Rv. 170. Trasé blir beliggende i et regulert friområde/grøntområde. Det er registrert kulturminner i området. Utslipet vil skje

i en sidebekk til Varåa, og denne sidebekken har deler av året lite vannføring ifølge kjentmann.

- Heia: Det korteste og enkleste alternativet med hensyn på at man slipper ytterligere ombygging av ledningsanlegg. Påslipp til overvannsledning via eksisterende kum. overvannsledningen har nedstrøms tilførsel av overvann fra store deler av nedslagsfeltet for industriområdet samt fra drenering for deler av Rv. 170 i området. Overvannet ligger i rør frem til krysning av Rv. 170. Etter krysning av veien renner overvannet videre i en bekk i skogsterreng frem til utløpet i Heia. Siste del mot Heia vil overvannet strømme/filtreres gjennom en «våtmarksone» før Heia.

Vannkvaliteten i de ulike bekkene, samt Heia, er dokumentert gjennom ulike undersøkelser, og resultatene av disse er vist i Tabell 2 (Norconsult, 2019a; Norconsult, 2019b). Resultatene for Djupedalsbekken er ikke vist i noen av disse rapportene, men er gjennomsnittet fra prøvetakninger gjort av denne bekken i samme periode som for Krogstadbekken (Norconsult, 2019c).

Tabell 2. Sammenstilling av vannkvalitetsdata for lokale resipienter og sammenligning med vannkvaliteten til etterpolert (RO-behandlet) kondensat og utløpsvann fra Tangen renseanlegg som en referanse for utslipp av ordinært rensed avløpsvann (informasjon er hentet fra Norconsult, 2019a; Norconsult, 2019b; Norconsult, 2019c). Målepunktene for Gransbekken og Varåa er ved utløpene til Glomma (nedstrøms en del bebyggelse fra utslippspunktene). Det gir derfor ikke et helt reelt bilde av vannkvaliteten ved utslippspunktene, men er benyttet som grunnlag ved videre beregninger.

Parameter	Enhet	Utløpsvann Tangen RA	RO-behandlet kondensat	Krogstadbekken 1/2*	Djupedalsbekken	Gransbekken (Hvals-bekken)	Varåa	Heia
TOC	mg/l	17	10	15/17	21	12	9	11
Total-N	µg/l	16 000	6 000	482/560	430	1 760	3287	483
Total-P	µg/l	500	2	16/20	20	24	20	24
Orto-P	µg/l	100	1	-	-	16	9	2
Suspendert stoff (SS)	mg/l	12	1	-	-	7	6	-
Økologisk tilstand	-	Ikke relevant	Ikke relevant	Mangler data	Mangler data	2015-2016: Moderat 2018: Moderat	2017: Moderat 2018: Dårlig	

* Krogstadbekken 1 gir verdier for bekken oppstrøms Djupedalsbekken, mens Krogstadbekken 2 gir verdier for bekken nedstrøms Djupedalsbekken.

For å gjøre en vurdering av påvirkningene utslippet av RO-behandlet kondensat vil ha på de ulike resipientene er det hentet inn vannføring for de ulike bekkene. Det er hentet inn både lavvannføring og middelvannføring for bekkene. Informasjonen er hentet fra NEVINA (Nedbørfelt-Vannføring-Indeks-Analyse), og en detaljert oversikt over denne informasjonen er gitt i Vedlegg 1. Varåa renner ut fra Heia, og punktet hvor det er hentet ut informasjon om lavvannføring og middelvannføring for Varåa er rett ved utløpet av Heia. Heia er demmet opp, og i 2016/2017 ble demningen reparert da den i lengre tid hadde hatt sprekker som hadde ført til svært lav vannstand i Heiavannet i perioder.

6(17)

RAPPORT
20.11.2019
VERSJON 01
NRA BIOGASS MILJØ

Tabell 3. Oversikt over lavvannføring og middelvannføring i de ulike resipientene. Verdiene for lavvannføringene er noe usikre, men benyttes allikevel for å gi et bilde av hvordan tilstanden kan påvirkes ved lave vannføringer. Basert på observasjoner ved befaringer er det grunn til å tro at middelvannføringen for Krogstadbekken 2 er noe høy.

Nedbørsfelt	Middelvannføring	Alminnelig lavvannføring	Area l	Middelvannføring	Alminnelig lavvannføring
	[l/s km ²]	[l/s km ²]		[l/s]	[l/s]
Djupedalsbekken	18,9	0,3	3,5	66	1,05
Krogstadbekken 1 u/vei	18,5	-	2,9	54	-
Krogstadbekken 2 u/vei	18,7	0,4	7,2	135	2,9
Gransbekken 1	19,5	0,4	1,7	33	0,7
Varåa	18,4	1,4	17,9	329,4	25,1

4 Resultater av beregninger

4.1 Temperatureffekt ved lokale utslippspunkt

Det er gjort beregninger for endringer i temperatur ved utslipp til Djupedalsbekken og Krogstadbekken. Ved utslipp til en av disse bekkene vil ikke rejeftvannet rekke å tilpasse seg temperaturen i omgivelsene i like stor grad som ved utslipp til resipientene ved Heia, og spesielt vinterstid og ved lavvannføring kan dette påvirke temperaturen i utslippspunktet i bekkene. Det er gjort beregninger for utslipp av kondensat med en temperatur på 10 eller 20 °C (det forventes ikke at rejeftvannet vil holde en temperatur på 20 °C ved utslippspunktet i Krogstadbekken, og det er derfor kun gjort beregninger for 10 °C for Krogstadbekken), og det er beregnet opp mot temperaturer på 3, 10 eller 20 °C i de lokale bekkene. Det er også gjort beregninger for om det slippes ut 150 m³ eller 450 m³ kondensat. Resultatene vises i Tabell 4, Tabell 5 og

Tabell 6.

Som det kan ses av tabellene, er det spesielt ved lavvannføring i bekkene og ved lave temperaturer i bekkene at utslipp av kondensat får størst påvirkning på temperaturen i bekkene.

Tabell 4. Økning i temperatur i Djupedalsbekken nedstrøms utslipp av kondensat ved lavvannføring og middelvannføring i bekkene.

Djupedalsbekken, lavvannføring (1,05 l/s)					
Temperatur bekk	Temperatur rejeftvann	Mengde rejeftvann	Vanntemperatur nedstrøms utslipp	Mengde rejeftvann	Vanntemperatur nedstrøms utslipp
°C	°C	l/s	°C	l/s	°C
3	10	1,7	7,4	5,2	8,8
10	10	1,7	10	5,2	10
20	10	1,7	13,8	5,2	11,7
3	20	1,7	13,6	5,2	17,1
10	20	1,7	16,2	5,2	18,3
20	20	1,7	20	5,2	20
Djupedalsbekken, middelvannføring (66 l/s)					
3	10	1,7	3,2	5,2	3,5
10	10	1,7	10	5,2	10
20	10	1,7	19,7	5,2	19,3
3	20	1,7	3,4	5,2	4,2
10	20	1,7	10,3	5,2	10,7
20	20	1,7	20	5,2	20

Tabell 5. Økning i temperatur i Krogstadbekken (oppstrøms Djupedalsbekken) nedstrøms utslipp av kondensat ved middelvannføring. Det er forventet at rejeftvannet maksimalt vil ha en temperatur på 10 °C ved utslippspunktet i Krogstadbekken.

Krogstadbekken 1 (oppstrøms Djupedalsbekken), middelvannføring (54 l/s)					
Temperatur bekk	Temperatur rejeftvann	Mengde rejeftvann	Vanntemperatur nedstrøms utslipp	Mengde rejeftvann	Vanntemperatur nedstrøms utslipp
°C	°C	l/s	°C	l/s	°C
3	10	1,7	3,2	5,2	3,6
10	10	1,7	10	5,2	10
20	10	1,7	19,7	5,2	19,1

Tabell 6. Økning i temperatur i Krogstadbekken (nedstrøms Djupedalsbekken) nedstrøms utslipp av kondensat ved lavvannføring (her er verdiene for punktet Krogstadbekken 2 benyttet siden det ikke er en verdi for lavvannføring i punktet Krogstadbekken 1). Det er forventet at rejektivannet maksimalt vil ha en temperatur på 10 °C ved utslippspunktet i Krogstadbekken.

Krogstadbekken 2 (nedstrøms Djupedalsbekken), lavvannføring (1,05 l/s)					
Temperatur bekk	Temperatur rejektivann	Mengde rejektivann	Vanntemperatur nedstrøms utslipp	Mengde rejektivann	Vanntemperatur nedstrøms utslipp
°C	°C	l/s	°C	l/s	°C
3	10	1,7	5,6	5,2	7,5
10	10	1,7	10	5,2	10
20	10	1,7	16,3	5,2	13,6

Temperaturen oppgitt for rejektivannet er temperaturen rejektivannet har ved utløp av siste steg i renseprosessen. Selv ved utslipp til lokale resipienter vil rejektivannet kjøle seg noe ned før det slippes ut, og det er ikke forventet at den reelle temperaturdifferansen blir like stor som vist i beregningene over. Spesielt gjelder dette vinterstid, da temperaturen i rejektivannet raskt forventes å tilpasse seg omgivelsene. Temperaturdifferansen vil være størst for utslippspunktet i Djupedalsbekken, siden dette utslippspunktet ligger nærmest biogassanlegget. Ved utslipp til Krogstadbekken vil rejektivannet føres i rør i omtrent en kilometer frem til utslippspunktet, og temperaturdifferansen vil derfor bli mindre ved dette utslippspunktet. Ved utslipp til Krogstadbekken er det forventet at rejektivannet maksimalt vil ha en temperatur på 10 °C ved utslippspunktet.

Imidlertid kan det muligens sees en liten vannsky akkurat ved utslippspunktet vinterstid. Minner også om at utslippene av 5,2 l/s rejektivann, er ved spesielle situasjoner, som vedlikeholdsarbeid o.l., og vil ikke være en langvarig utslippssituasjon.

4.2 Endringer i konsentrasjon av nitrogen og fosfor i resipientene

Det er også gjort beregninger for de kjemiske parameterne total-nitrogen (Tot-N), total-fosfor (Tot-P) og TOC (total organic carbon) for utslipp til bekkene; Djupedalsbekken, Krogstadbekken og Gransbekken (se Tabell 7 og Tabell 8). For Heia er det ikke gjort beregninger, men det er gjort en vurdering av konsekvensene tilførselen av rejektivannet vil påføre vannet.

Tabell 7. Oversikt over innhold av total-nitrogen, total-fosfor og TOC oppstrøms og nedstrøms utslipp av kondensat ved både lavvannføring og middelvannføring i bekkene. Verdiene i denne tabellen gjelder for kondensatutslipp på 150 m³/d, og med et innhold i kondensatet av Tot-N = 6 000 µg N/l, Tot-P = 2 µg P/l og TOC = 10 mg C/l.

Bekk (vannføring)	Oppstrøms utslipp av kondensat			Nedstrøms utslipp av kondensat		
	Tot-N	Tot-P	TOC	Tot-N/ % økning	Tot-P/ % økning	TOC/ % økning
	µg N/l	µg P/l	mg C/l	µg N/l / %	µg P/l / %	mg C/l / %
Djupedals- bekken (1,05 l/s)	430	20	21	3901 808 %	8,9 -56 %	14 -32 %
Krogstad- bekken 1 (-)	482	16	15	-	-	-
Krogstad- bekken 2 (2,9 l/s)	560	20	17	2597 364 %	13,3 -34 %	14,4 -15 %
Grans- bekken 1 (0,7 l/s)	1760	24	12	4782 172 %	8,3 -65 %	10,6 -12 %
Varåa (25,1 l/s)	3287	20	9	3463 5 %	18,8 -6 %	9,1 1 %
Djupedals- bekken (66 l/s)	430	20	21	572 33 %	20 -2 %	20,4 -1 %
Krogstad- bekken 1 (54 l/s)	482	16	15	653 36 %	15,6 -3 %	14,8 -1 %
Krogstad- bekken 2 (135 l/s)	560	20	17	629 12 %	19,8 -1 %	16,9 -1 %
Grans- bekken 1 (33 l/s)	1760	24	12	1972 12 %	22,9 -5 %	11,9 -1 %
Varåa (329,4 l/s)	3287	20	9	3301 0 %	19,9 0 %	9 0 %

10(17)

RAPPORT
20.11.2019
VERSJON 01
NRA BIOGASS MILJØ

Tabell 8. Oversikt over innhold av total-nitrogen, total-fosfor og TOC oppstrøms og nedstrøms utslipp av kondensat ved både lavvannføring og middelvannføring i bekkene. Verdiene i denne tabellen gjelder for kondensatutslipp på 450 m³/d, og med et innhold i kondensatet av Tot-N = 6 000 µg N/l, Tot-P = 2 µg P/l og TOC = 10 mg C/l.

Bekk (vannføring)	Oppstrøms utslipp av kondensat			Nedstrøms utslipp av kondensat		
	Tot-N	Tot-P	TOC	Tot-N/ % økning	Tot-P/ % økning	TOC/ % økning
	µg N/l	µg P/l	mg C/l	µg N/l / %	µg P/l / %	mg C/l / %
Djupedals- bekken (1,05 l/s)	430	20	21	5065 1079 %	5,1 -75 %	11,8 -43 %
Krogstad- bekken 1 (-)	482	16	15	-	-	-
Krogstad- bekken 2 (2,9 l/s)	560	20	17	4054 624 %	8,4 -58 %	12,5 -26 %
Grans- bekken 1 (0,7 l/s)	1760	24	12	5498 212 %	4,6 -81 %	10,2 -15 %
Varåa (25,1 l/s)	3287	20	9	3753 14 %	16,9 -15 %	9,2 2 %
Djupedals- bekken (66 l/s)	430	20	21	837 95 %	19,1 -7 %	19,9 -4 %
Krogstad- bekken 1 (54 l/s)	482	16	15	967 101 %	14,8 -8 %	14,6 -3 %
Krogstad- bekken 2 (135 l/s)	560	20	17	762 36 %	19,3 -3 %	16,7 -2 %
Grans- bekken 1 (33 l/s)	1760	24	12	2338 33 %	21 -12 %	11,7 -2 %
Varåa (329,4 l/s)	3287	20	9	3329 1 %	19,7 -1 %	9 0 %

Som kan ses av Tabell 7 og Tabell 8 vil utslipp av rejeftvann føre til en økning i innholdet av total-nitrogen i samtlige bekker. Økning er spesielt stor for lavvannføringene i bekkene, mens økningen er noe mer begrenset for middelvannføringene. For samtlige bekker er konsentrasjonen av fosfor høyere i bekkene i dag enn i forventet utslipp av rejeftvann, slik at eventuelt utslipp vil bidra til en konsentrasjonsreduksjon av fosfor.

I rapporten «Vannområde Øyeren, Overvåking og klassifisering 2018» (Norconsult, 2019b) er Gransbekken (Hvalsbekken) og Varåa (ved utløpet til Glomma) klassifisert som vanntype R111 (leirvassdrag). Etter en gjennomgang av kriteriene for de ulike vanntypene, er også Djupedalsbekken og Krogstadbekken vurdert å være tilsvarende vanntype (R111). Klassegrenser for miljøtilstanden i bekker avhenger av vanntypen, og i «Klassifisering av miljøtilstand i vann» (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, 2018) er det ikke gitt noen egne klassegrenser for vanntypen R111.

Klassegrensene for elvetyperne R108 (moderat kalkrik, humøs) og R110 (kalkrik, humøs) er derfor benyttet, og disse klassegrensene kan ses i Tabell 9. Det er også klassegrenser for ulike innsjøtyper, og klassegrensene for vanntypen L106 (Heia er klassifisert som denne vanntypen) er vist i Tabell 10.

Tabell 9. Referanseverdier og klassegrense for total fosfor og total nitrogen for elvetyperne R108 og R110 (Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018).

	Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Tot-P (µg/l)	11	1–20	20–29	29–58	58–98	>98
Tot-N (µg/l)	325	1–550	550–775	775–1325	1325–2025	>2025

Tabell 10. Referanseverdier og klassegrense for total fosfor og total nitrogen for innsjøtype L106 og L208 (Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018).

	Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Tot-P (µg/l)	6	1–11	11–16	16–30	30–55	>55
Tot-N (µg/l)	275	1–475	475–650	650–1075	1075–1775	>1775

Ved å bruke disse klassegrensene, er det i Tabell 11 vist hvilken klasse det vil være i bekkene ved de ulike utslippspunktene både før og etter eventuelt utslipp.

Tabell 11. Oversikt over tilstandsklassene i de ulike bekkene ved utslippspunktene før og etter utslipp.

Utslippspunkt	Før-tilstand		Tilstand etter utslipp	
	Tot-N (µg/l)	Tot-P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	Tot-P (µg/l)
Lavvannføring, utslipp av rejevtvann: 150 l/s				
Djupedalsbekken	430	20	3901	8,9
Krogstadbekken 1	482	16	3270	8,9
Krogstadbekken 2	560	20	2597	13,3
Gransbekken	1760	24	4552	9,5
Varåa	3287	20	3463	18,8
Middelvannføring, utslipp av rejevtvann: 150 l/s				
Djupedalsbekken	430	20	572	20
Krogstadbekken 1	482	16	653	15,6
Krogstadbekken 2	560	20	629	19,8
Gransbekken	1760	24	1925	23,1
Varåa	3287	20	3301	19,9
Lavvannføring, utslipp av rejevtvann: 450 l/s				
Djupedalsbekken	430	20	5029	5,2
Krogstadbekken 1	482	16	4642	5,4
Krogstadbekken 2	560	20	4054	8,4
Gransbekken	1760	24	5375	5,2
Varåa	3287	20	3753	16,9
Middelvannføring, utslipp av rejevtvann: 450 l/s				
Djupedalsbekken	430	20	836	19,1
Krogstadbekken 1	482	16	916	14,9
Krogstadbekken 2	560	20	762	19,3
Gransbekken	1760	24	2218	21,6
Varåa	3287	20	3329	19,7

12(17)

RAPPORT
20.11.2019
VERSJON 01
NRA BIOGASS MILJØ

For Heia er det gjort en sammenstilling av vannkvaliteten Heia har i dag, samt vannkvaliteten rejektivannet har (ved å bruke klassegrensene for vanntype L106), se Tabell 12. Vanngjennomstrømmingen i Heia er ikke beregnet i dette prosjektet, men forventes å være tilnærmet lik vannføringen i Varåa rett nedstrøms Heia. Middelvannføringen i Varåa rett ved utløpet fra Heia er ca. 330 l/s, noe som er betydelig større enn tilførselen av rejektivann. Derfor forventes en eventuell konsentrasjonsøking i nitrogen i Heia å være relativt liten.

Tabell 12. Tilstandsklassene til Heia og rejektivannet (dersom rejektivannet måles opp mot klassegrensene for vanntype L106).

	Tot-N (µg/l)	Tot-P (µg/l)
Heia	483	24
Rejektivann	6000	2

5 Vurdering

Renset kondensat fra rejektivannet fra biogassanlegget på Krogstad vil være bakteriefritt og inneholde svært lave mengder av organisk substans og fosfor.

Det er i hovedsak to parametere som kan påvirke resipientene i negativ retning:

- På alle resipientene: Det er i hovedsak tilførselen av nitrogen som vil ha den største negative innvirkningen på resipientene. Rejektivannet inneholder fortsatt en del nitrogen, og dette kan medføre økt eutrofiering i resipientene (kan påvirke både begroingsalger og bunndyr) selv om det hovedsakelig er fosfor som vil være den begrensende faktoren for eutrofiering i ferskvann.
- På de lokale resipientene: Her vil også innvirkningen av temperaturen på rejektivannet kunne føre til endringer i resipientene (spesielt sammensetningen av bunndyr). Spesielt gjelder dette ved lavvannføring i Djupedalsbekken som er den nærmeste resipienten til biogassanlegget og høy temperatur på rejektivannet.

5.1 Tilførsel av nitrogen

For alle resipientene vil utslipp av kondensat føre til en økning i total-nitrogen i resipienten, og økningen i utslippspunktet vil være betydelig for alle resipientene. Spesielt vil økningen være betydelig ved lavvannføring og stor mengde utslipp av kondensat (450 l/s) (driftsforstyrrelser). Dette er imidlertid ikke en langvarig utslippssituasjon.

Utslipp av RO-behandlet kondensat vil føre til økt innhold av nitrogen i resipienten. I ferskvann er det, som regel, innholdet av fosfor som er den begrensende faktoren for eutrofiering, på grunn av sin sparsomme forekomst i naturen, og så lenge det er lave verdier av fosfor vil ikke organismene i vannet kunne nyttiggjøre seg av nitrogenet. Slik det fremkommer av beregningene, vil utslippet av RO-behandlet kondensat føre til en reduksjon i total fosforkonsentrasjon i samtlige resipienter. Store deler av nitrogenet som tilføres resipienten forventes derfor ikke å kunne bli nyttiggjort av organismer i vannet, og det er derfor ikke forventet at utslippet vil føre til en merkbar økt eutrofiering i resipientene. For øvrig foregår den biologiske aktiviteten relatert til eutrofiering i

sommerhalvåret, slik at vinterstid vil det uansett ikke være en problemstilling. For utslipp til Heia er det ikke gjort noen beregninger med tanke på endring av konsentrasjon av nitrogen i vannet ved utslipp av rejektivann hit. Utslipp av rejektivann vil føre til en økt tilførsel av nitrogen til Heia-vannet, men det er ikke forventet at denne økte tilførselen vil ha noen særlig påvirkning på vannet av samme grunner som beskrevet for elvene (fosfor vil mest sannsynlig være den begrensende faktoren for eutrofiering). Rejektivannet inneholder lite suspendert stoff, og det er derfor antatt at store deler av nitrogenet er løst i vannet og ikke knyttet til partiklene.

5.2 Endring i temperatur ved lokale utslippspunkt

For utslipp til enten Gransbekken, Varåa eller Heia, er det forventet at temperaturen i kondensatet vil være mer lik temperaturen i bakken langs overføringsledningen ved selve utslippspunktet, og det er ikke forventet at temperaturen til kondensatet ved utslipp vil ha en nevneverdig påvirkning i disse resipientene.

For de lokale resipientene, Djupedalsbekken og Krogstadbekken, vil temperaturen til rejektivannet kunne føre til temperaturendringer i bekkene ved utslippspunktet og noe nedstrøms. Spesielt på vinterstid, og dersom rejektivannet holder en temperatur på 20 °C ut fra renseprosessen, vil dette kunne gi store utslag rett ved utslippet. Det er generelt lav vannføring i Djupedalsbekken, og siden denne ikke springer ut fra noe vann/innsjø, er det antatt at vannmengden i bekken i stor grad er påvirket av avrenning/nedbør. På vinterstid er det derfor ikke forventet at det går noe vann i denne bekken, og et eventuelt utslipp av varmt rejektivann vil derfor ikke ha noen innvirkning på organismer i denne bekken på vinterstid. Ved utslipp til Krogstadbekken vil vannet gå i rør i omtrent en kilometer fra utløpet av renseanlegget og frem til utslippspunktet. Spesielt i vinterhalvåret vil vannet kjøles en del ned før det når utslippspunktet, og det forventes derfor ikke å medføre en stor temperaturendring i resipienten. På grunn av dette kan det være mest hensiktsmessig å slippe rejektivannet ut i Krogstadbekken. På den måten vil vannet kjøles mest mulig ned før det treffer resipienten. Utslipp av vann til Krogstadbekken vil medføre en mer stabil vannføring i bekken.

5.3 Anbefaling

Ved å slippe ut RO-behandlet kondensat lokalt vil det ikke bli behov for å pumpe vannet hele veien til Heia industriområde, noe som vil føre til et mindre energiforbruk samt lavere investeringskostnader siden en pumpeledning til Krogstadbekken vil være vesentlig kortere enn en ekstra ledning for rensset rejektivann til Heia.

Utslipp av kondensatet lokalt vil, som for alle resipientene, føre til en økning i konsentrasjonen av nitrogen nedstrøms utslippet. Ved utslipp til Djupedalsbekken eller Krogstadbekken, ved middelvannføring og lav mengde kondensat, vil dette gi en konsentrasjon i bekkene nedstrøms utslippet innenfor grensen for klasse 2 «God». Ved utslipp til Gransbekken eller Varåa vil dette gi en noe mindre prosentvis økning, og

14(17)

RAPPORT
20.11.2019
VERSJON 01
NRA BIOGASS MILJØ

bekken vil fremdeles ligge innenfor hhv. klasse 4 og 5 (basert på resultater fra målestasjonene for disse bekkene som ligger ved utløpene til Glomma). For Heia vil utslipp av rejektivann føre til en økt tilførsel av nitrogen til Heia-vannet.

Tilførslene kan lokalt i selve utslippspunktet gi noe endring i sammensetning av begroingsalger og bunndyr, men dette forventes å være svært lokalt. Utslippene forventes ikke å ha noen konsekvens for fisk.

Et lokalt utslipp vil også ha en effekt på temperaturen i resipienten. Denne temperatureffekten vil være størst på vinterstid, men er ikke ansett å medføre særlige ulemper for resipienten (lav/ingen biologisk aktivitet). Selv om temperaturen vil øke på en kort delstrekning, vil et utslipp være med på å stabilisere vannføringen i bekken.

Totalt sett er det vurdert at lokalt utslipp vil være det beste. Av de lokale resipientene vil det sannsynligvis være best å slippe ut kondensatet til Krogstadbekken:

- Krogstadbekken har en høyere vannføring enn Djupedalsbekken og vil kunne jevne ut en eventuell temperaturforskjell raskere enn Djupedalsbekken. Videre nedover Krogstadbekken vil både temperaturen og nitrogenkonsentrasjonen jevnes ut etter hvert som andre sidebækker/tilførsler strømmer til, og det forventes ikke å påvirke brukerinteresser eller akvatisk liv lenger ned i vassdraget. Verdien for fisk i Djupedalsbekken er vurdert som liten, men noe høyere i Krogstadbekken (Sweco, 2019b).
- Det er allerede et etablert utslipp fra eksisterende mellomlager for slam på Krogstad til Krogstadbekken, og det vurderes at det er bedre å samle eksisterende og nytt utslipp til Krogstadbekken, i stedet for å belaste Djupedalsbekken i tillegg. Ved å samle utslippspunktene vil det også forenkle overvåkingen av bekken nedstrøms utslippspunktet.
- Tilførslene av rejektivann til Krogstadbekken forventes ikke å gi betydelig påvirkning på økologien i bekken. Det kan muligens forventes noe mer begroingsalger i bekken enn i dag, men dette forventes ikke å gi betydelige effekter for akvatisk liv eller andre brukerinteresser i området.

6 Referanser

Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018. *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Veileder 02:2018.

Norconsult, 2019a. Notat. *NRA Biogass Krogstad – Rejektivannskvalitet og mengde*. Oppdragsnummer: 5193045. Dokumentnummer: P-05. Versjon: B01. Dato: 2019-10-23.

Norconsult, 2019b. *Vannområdet Øyeren. Overvåking og klassifisering 2018. Økologiske kvalitetselementer*. Rapport. Oppdragsnummer: 5154862. Versjon: J02. Dato: 2019-06-09.

Norconsult, 2019c. Presentasjon: *Produksjonsanlegg for biogass, Håndtering av rejektivann og overvann*. PowerPoint-presentasjon.

Sweco, 2019. Notat. *Utslippspunkter for utslippspunkter for rejektivann fra Krogstad Biogassanlegg NRA*. Prosjektnummer: 10207132-003. Dato: 29.10.2019.

Sweco, 2019b. Befaring 26.09.2019. Internt notat fra befaringsavvikling av akvatisk biolog i bl.a. Djupedalsbekken og Krogstadbekken.

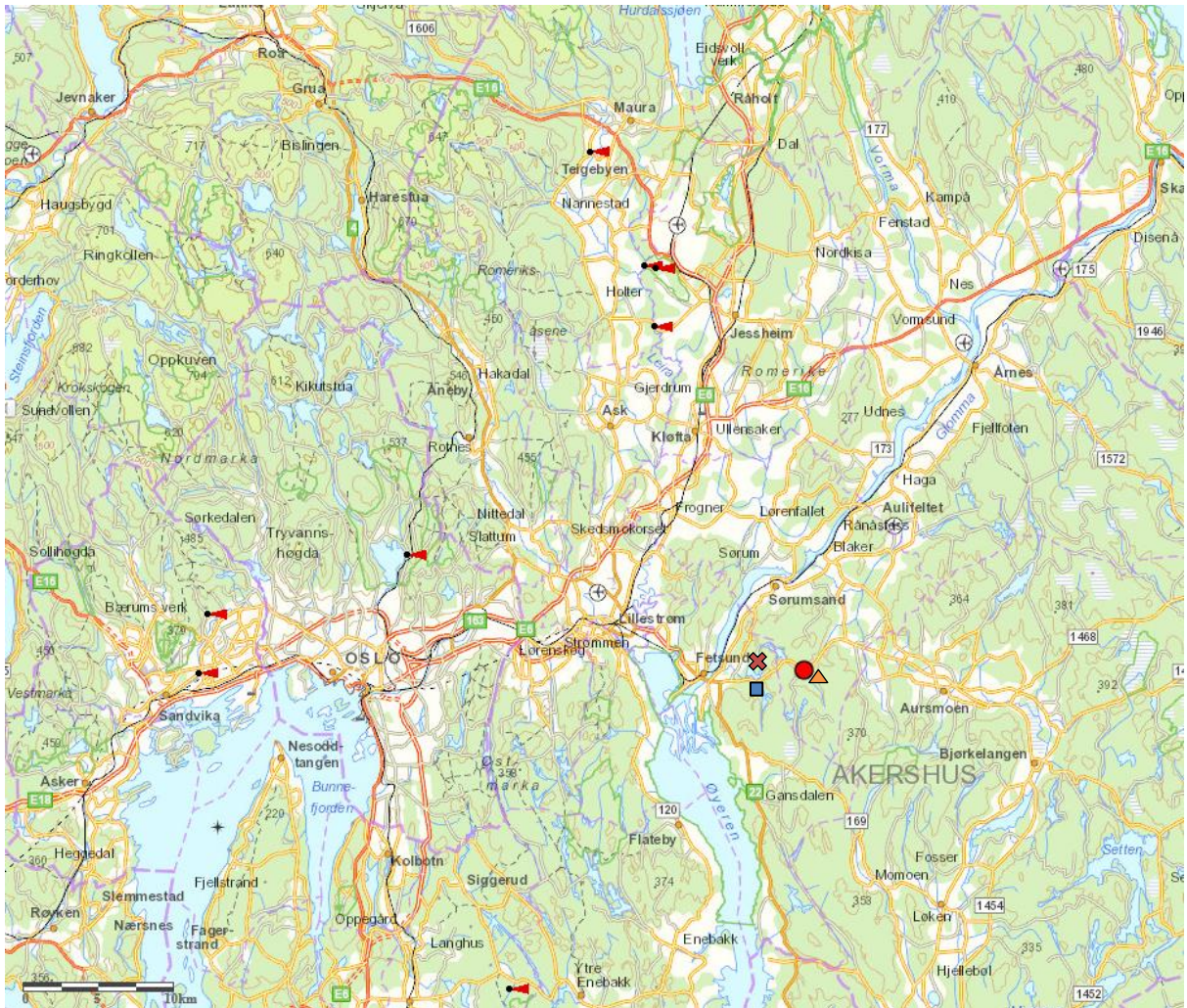
7 Vedlegg

Vedlegg 1 – Vannføring i resipientene

NOTAT

05.11.2019

Vannmengder fra ulike utslippspunkt

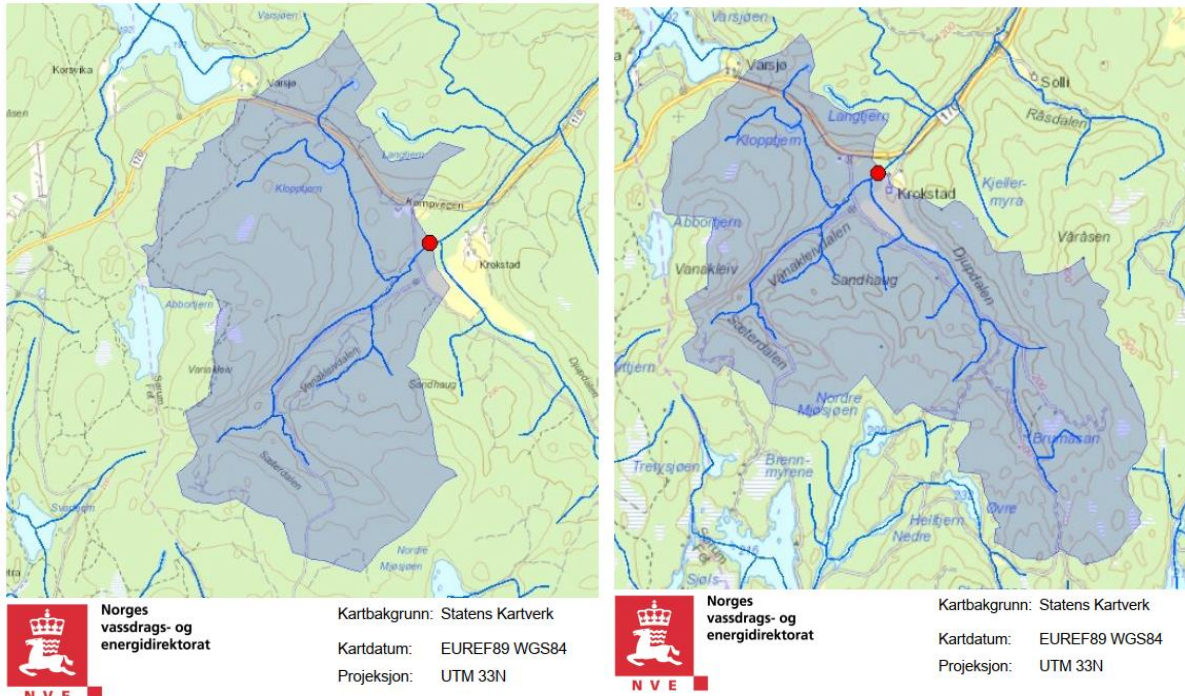


Figur 1: Kart over Krokstadbekken (rød prikk), Gransbekken (blå firkant), Djupdalsbekken (grønn trekant) og Verda (oransje kryss) sammen med omkringliggende aktive uregulerte avløpsstasjoner. Kart hentet fra NEVINA.

Kart over utslippspunkter er tegnet inn i figur 1 sammen med omkringliggende aktive uregulerte avløpsstasjoner.

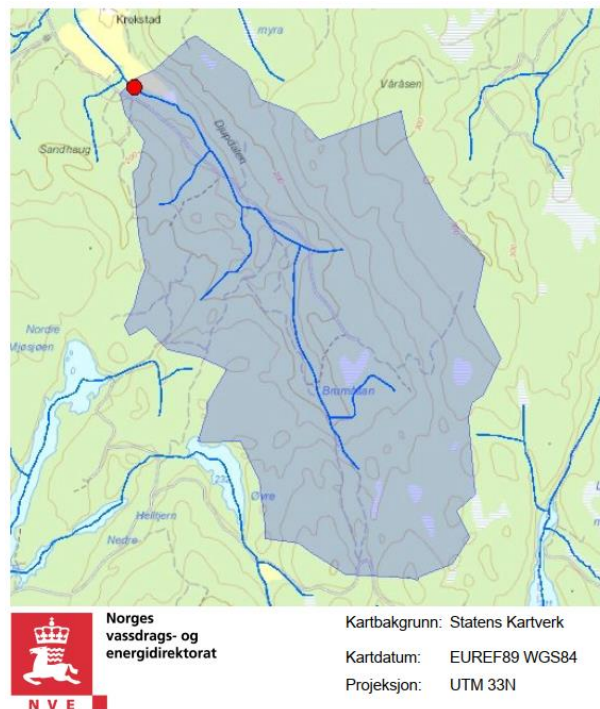
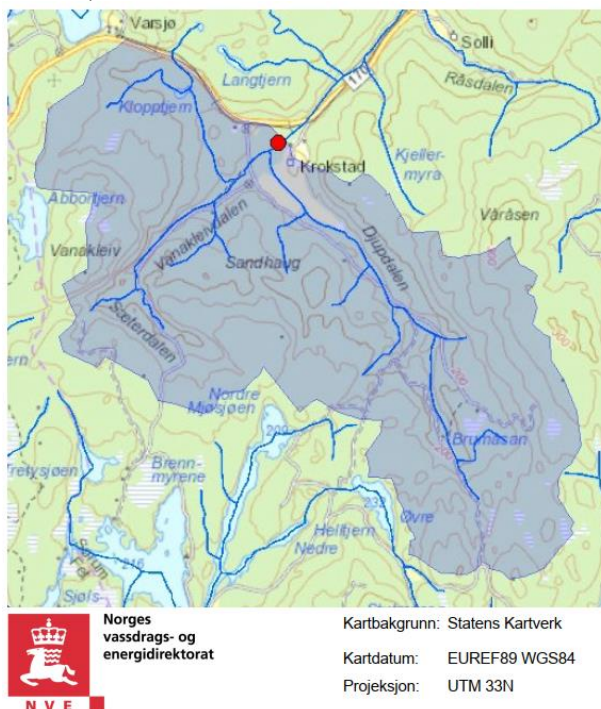
Krokstadbekken

Krokstad2 (figur 2) får med seg bidraget fra Djupdalsbekken som ligger i Djupdalen.



Figur 2: Krokstad1 (venstre) og Krokstad2 (høyre)

Nord for Kompveien (hovedveien) er en del av feltet tatt med i NEVINAfeltet. Det er ikke funnet noen synlig kulvert under hovedveien som transportere overflatevann fra den nordlige delen av feltet (nord for Kompveien) til sør for veien. Hovedveien ligger betydelig mye høyere i terrenget enn områdene rundt (observert ved befaring) slik at området nord for veien mest sannsynlig aldri når sørsiden av veien, men går i grøftene langs veiens nordside. Forskjellen i arealet mellom Krokstad1 og Krokstad2 med og uten vei er på ca. 0.4 km² (se tabell 1)



Figur 3: Krokstad2 u/vei(venstre). Arealet nord for veien utgjør ca. 0.4 km² sammenlignet med Krokstad2 i figur 2. Djupdalsbekken (høyre) som utgjør en del av Krokstad2.

Middelvannføring og alminnelig lavvannføring i tabell 1 er gitt av NEVINA.

Tabell 1: Middelvannføring [l/s km²], lavvannføring [l/s km²] og nedbørsfeltets areal [km²] for feltene vist i figur 2 og 3 med verdier fra NEVINA

Nedbørsfelt	Middelvannføring [l/s km ²]	Alminnelig lavvannføring [l/s km ²]	Areal [km ²]	Eff. Sjø [%]	Feltlengde [km]
Krokstad1	18,5	0,5	3,3		
Krokstad2	18,7	0,4	7,6		
Krokstad1 u/vei	18,5	-	3,3-0,4 = 2,9	0,0	2,0
Krokstad2 u/vei	18,7	0,4	7,2	0,0	3,5
Djupdalsbekken	18,9	0,3	3,5	0,2	3,0

Tabell 2: Middelvannføring og lavvannsføring i l/s, m3/s og m3/døgn beregnet fra NEVINA

Nedbørsfelt	Middelvannføring		Volum	Alminnelig lavvannsføring		Volum
	l/s	m3/s	[m3/døgn]	l/s	m3/s	[m3/døgn]
Krokstad1	61	0,06	5184	1,7	0,002	143
Krokstad2	142	0,14	12096	3,0	0,003	259
Krokstad1 u/vei	54	0,054	4635	-	-	
Krokstad2 u/vei	135	0,135	11621	2,9	0,003	249
Djupdalsbekken	66	0,066	5715	1,05	0,001	90

Innholdet fra NEVINA inneholder en usikkerhet og må ikke benyttes som eksakte verdier. Dette gjelder spesielt lavvannsindeksene der usikkerheten varierer mye avhengig av geografisk beliggenhet og hydrologiske forhold. Lavvannsføringen er derfor studert for seg selv i avsnittene under.

De omkringliggende uregulerte stasjonene med normalavrenning og feltareal er vist i tabell 3 og figur 4.

Tabell 3: Feltarea [km²], effektiv sjøprosent og feltlengde [km] hentet fra NEVINA og er beregninger.

Middelavrenning [l/s km²] og [m3/s] er observert middelvannføring fra 1972-2018 for Sæternbekken og 1968-2018 for Gryta..

St. ID	St. Navn	Feltareal [km ²]	Eff. Sjø [%]	Feltlengde [km]	Middelavrenning [l/s km ²]	Middelavrenning [m3/s]
6.10.0	Gryta	7,0	0,4	3,6	21,4	0,150
8.6.0	Sæternbekken	6,3	0,0	4,1	17,3	0,109

Tabell 4: Middellavrenning, alminnelig lavvannsvannføring (ALV) og % av lavvannsføringen av middellavvannføringen hentet fra NVEs programbibliotek.

St. ID	St. Navn	Middellavrenning [m3/s]	ALV [m3/s]	% av Middel
6.10.0	Gryta	0,150	0,009	6,0
8.6.0	Sæternbekken	0,109	0,005	4,6

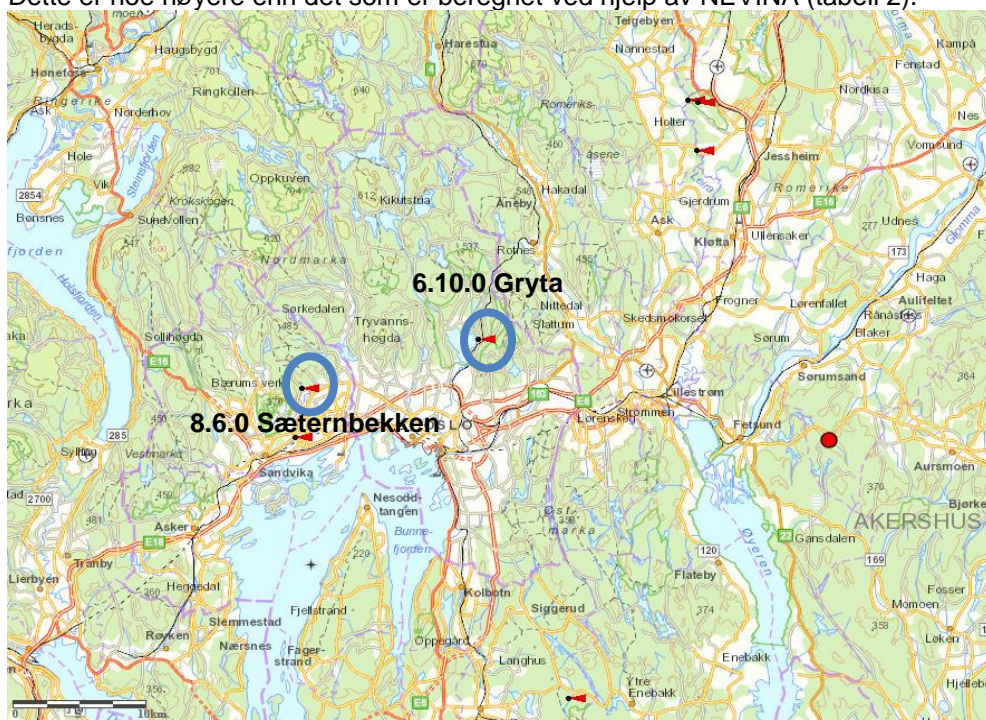
Begge stasjonene har tilsvarende likt areal som Krokstad2 u/vei. Sammenligningsstasjonene har lenger feltlengde. Effektiv sjøprosent er høyere i Gryta enn Krokstad2 u/vei. Sæternbekken blir brukt som sammenligningsstasjon.

Forventet lavvannsføring for utslippspunktene er vist i tabell 5.

Tabell 5: Alminnelig lavvannsføring basert på observert alminnelig lavvannsføring (ALV) av sammenligningsstasjon 8.6.0 Sæternbekken.

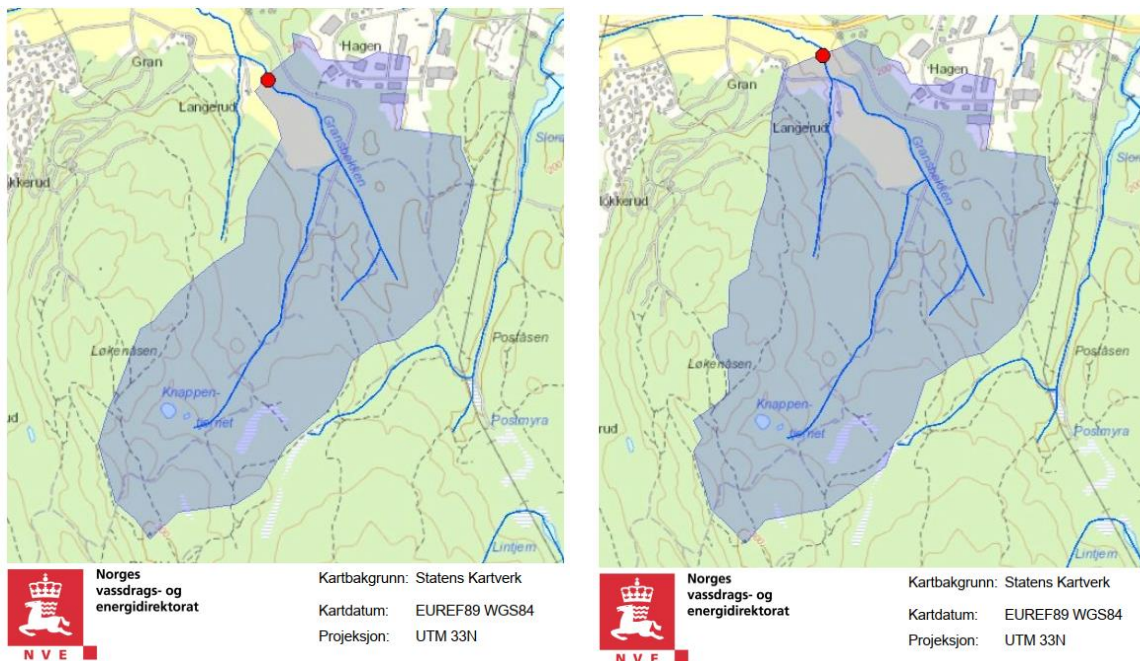
Nedbørsfelt	Middellavvannføring [m3/s]	% av Middel	ALV [m3/s]	ALV [l/s]
Krokstad1 u/vei	0,054	4,6	0,003	2,5
Krokstad2 u/vei	0,135	4,6	0,006	6,2
Djupdalsbekken	0,066	4,6	0,003	3,0

Dette er noe høyere enn det som er beregnet ved hjelp av NEVINA (tabell 2).



Figur 4: Figur av de nærliggende avløpsstasjonene (røde trekkanter). Krokstadbekken er ved den røde prikken. Blå sirkel med stasjonsnavn indikerer hvor stasjonene 8.6.0 Sæternbekken og 6.10.0 Gryta er lokalisert. Kart hentet fra NEVINA.

Gransbekken



Figur 5: Gransbekken1 (venstre) og Gransbekken2 (høyre)

Nedbørsfeltet til utslippspunktene i Gransbekken er vist i figur 5. Middelvannføring og arealer finner man i tabell 6.

Tabell 6: Middelvannføring [l/s km²], lavvannsføring [l/s km²] og areal [km²] for nedbørsfeltene som er vist i figur 5. Verdier hentet fra NEVINA.

Nedbørsfelt	Middelvannføring [l/s km ²]	Alminnelig lavvannsføring [l/s km ²]	Areal [km ²]	Eff. Sjø [%]	Feltlengde [km]
Gransbekken1	19,5	0,4	1,7	0,0	2,0
Gransbekken2	19,6	0,4	2,2	0,0	2,2

Tabell 7: Middell- og lavvannsføring i l/s, m³/s og m³/døgn utregnet fra tabell 6.

Nedbørsfelt	Middelvannføring		Volum [m ³ /døgn]	Alminnelig lavvannsføring		Volum [m ³ /døgn]
	l/s	m ³ /s		l/s	m ³ /s	
Gransbekken1	33	0,03	2864	0,7	0,0007	59
Gransbekken2	43	0,04	3726	0,9	0,0009	76

Lavvannsverdiene generert av NEVINA inneholder noe usikkerhet og de er derfor studert for seg selv.

Forventet lavvannsføring for utslippspunktene langs Gransbekken er funnet i tabell 8.

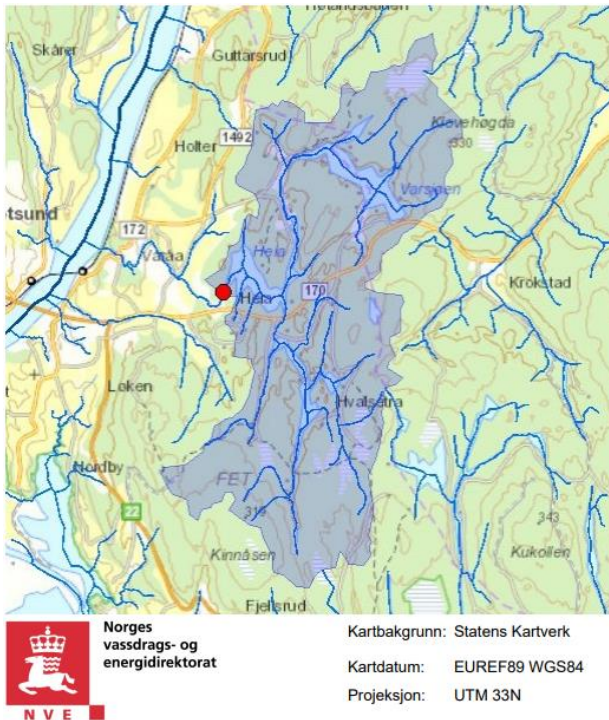
6 (10)

NOTAT
05.11.2019

Tabell 8: Alminnelig lavvannsføring basert på observert alminnelig lavvannsføring av sammenligningsstasjon 8.6.0 Sæternbekken

Nedbørsfelt	Middelvannføring [m3/s]	% av Middel	ALV [m3/s]	ALV [l/s]
Gransbekken1	0,03	4,6	0,001	1,4
Gransbekken2	0,04	4,6	0,002	1,8

Varåa



Figur 6: Kartutsnitt over nedbørsfeltet til utslippspunktet i Varåa (vesntre). Kartutsnitt av Heia i nedbørsfeltet til utslippspunktet Varåa (høyre). Sirkelen viser hvor Heia er demt opp.

Nedbørsfeltet til utslippspunkt i Varåa har en mye høyere effektiv sjøprosent og areal enn de andre feltene. I tillegg er Heia demt opp (se figur 6). En høyere effektiv sjøprosent vil mest sannsynlig kunne føre til at de laveste vannføringene ikke blir like lave som i felt med utløp fra en liten innsjø. Heidammen er demt opp hovedsakelig for å bevare biologisk mangfold. Den ble rehabilitert i 2016 hvor det bygges et fritt overløp i tilnærmet hele damlengden. Hvordan vannstanden varierer i løpet av året er ikke kjent. Siden det ikke er noen aktiv tapping eller regulering fra vannet renner Heia sannsynligvis over hele tiden. Mengende som renner over avhenger av tilsiget til enhver tid. Det vil si at vannet ligger fullt hele tiden. For at beregningene fra NEVINA skal være gjeldende er det forutsatt at vannet ligger fullt hele tiden og alt av tilsig renner over dammen.

Tabell 9: Middelvannføring [l/s km²], lavvannsføring [l/s km²] og areal [km²] for nedbørsfeltene som er vist i figur 6. Verdier hentet fra NEVINA.

Nedbørsfelt	Middelvannføring [l/s km ²]	Alminnelig lavvannsføring [l/s km ²]	Areal [km ²]	Eff. Sjø [%]	Feltlengde [km]
Varåa	18,4	1,4	17,9	4,5	5,0

Tabell 10: Middel- og lavvannsføring i l/s, m³/s og m³/døgn utregnet fra tabell 9.

Nedbørsfelt	Middelvannføring		Volum	Alminnelig lavvannsføring		Volum
	l/s	m ³ /s	[m ³ /døgn]	l/s	m ³ /s	[m ³ /døgn]
Varåa	329,4	0,329	28457	25,1	0,025	2160

Referanser

NVE (2015). NEVINA Brukerveiledning.

10 (10)

NOTAT
05.11.2019

Oppdragsgiver: **Nedre Romerike Avløpsselskap IKS**

Oppdragsnr.: **5193045** Dokumentnr.: **P-05**

Til: Jon Mills
Fra: Bjarne Paulsrud
Dato 2019-12-04

► **NRA Biogass Krogstad – Rejektivannskvalitet og -mengde**

Innhold

1. Innledning	1
2. Rejektivannskvaliteter og – mengder	1
3. Vurderinger av utslipp av etterpolert kondensat til lokale resipienter	2
Vedlegg 1. Analyseresultater for ubehandlet rejektivann og kondensat fra inndampning av rejektivannet.	4

1. Innledning

I det reviderte forprosjektet for biogassanlegget på Krogstad ble det lagt vekt på å få redusert både investerings- og driftskostnader, samt begrense mengde rejektivann som må håndteres separat, siden biogassanlegget ikke bygges i tilknytning til et avløpsrensseanlegg. Prosessen ble da basert på et tradisjonelt termisk hydrolyseanlegg (THP), og gassvaskingen ble kuttet ut. Det ble også forutsatt at alt rejektivann fra avvanning av termisk hydrolysert og utråtnet slam skal gå til et inndampingsanlegg, og at kondensatet derfra blir viderebehandlet (etterpolert) i et omvendt osmoseanlegg (RO) eller eventuelt ved en utvidelse av eksisterende sandfilteranlegg, slik at det kan slippes ut lokalt. Belastningen på lokale resipienter ble imidlertid ikke beregnet.

Dette notatet gir en sammenstilling av rejektivannskvaliteter og -mengder, basert på ulike scenarier ved biogassanlegget.

2. Rejektivannskvaliteter og – mengder

Ved bruk av inndampingsanlegg som hovedbehandling av rejektivannet er det forutsatt at så mye som mulig av kondensatet skal resirkuleres som prosessvann til bruk for ulike formål ved biogassanlegget (bl.a. til fortynning av innkommende avvannet slam, til sandvasking og til utspeing av polymer).

Prosessvannanlegget består av en trykktank og 2 stk høytrykkspumper som hver kan levere nødvendig vannmengde, slik at driftssikkerheten er svært høy. Dersom anlegget likevel skulle være ute av drift, vil avvanning og inndampning stanses, slik at det ikke produseres noe rejektivann.

Innholdet av forurensninger i kondensatet fra inndampingsanlegget er angitt som typiske verdier (se tabell 1) med referanse til Romerike Biogassanlegg som har inndampingsanlegg for sitt rejektivann når bioresten avvannes, og til inndampingsforsøk som Epcon Evaporation Technology AS har gjennomført med rejektivann fra Lindum og HIAS som begge har biogassanlegg med termisk hydrolyse av slammet (se Vedlegg 1). Epcon angir videre at et RO-anlegg som etterpolering vil fjerne ca. 85 % av forurensningene i kondensatet.

Ved inndampingen av rejektivannet tilsettes det syre for å binde mesteparten av ammoniumet i konsentratet. Konsentratet brukes som gjødsel. Ved RO-behandling av kondensatet tilsettes det også syre for å redusere utfellinger på membranene. Dette betyr at pH-verdien i vannet til resipient vil ligge omkring pH 7 eller noe over.

Tabell 1. Typiske forurensnings-konsentrasjoner i kondensat fra inndampingsanlegg for rejektivann ved biogassanlegg på Krogstad, med og uten etterpolering i et RO-anlegg.

Parameter	Konsentrasjon (mg/l)	
	Kondensat	RO-behandlet kondensat
Total-KOF	200	30
TOC	70	10
Total-N	40	6
Total-P	0,01	0,002
Suspendert stoff (SS)	5	1

Ved dimensjonerende slammengde til anlegget på knapt 16.000 tonnTS/år (år 2044), vil mengden kondensat som renses i RO-anlegget være ca. 145 m³/d. Mengdene med RO-behandlet vann til resipient vil bli noe lavere, pga. forurensningene som separeres ut i RO-membranene. Det kan derfor antas at etterpolerte vannmengder til resipient utgjør ca. 140 m³/d, og det vil være små variasjoner over døgnet pga. den store utjevningen som skjer i råtnetankene og at avvanningscentrifugene er forutsatt å gå minst 20 timer pr. døgn.

3. Vurderinger av utslipp av etterpolert kondensat til lokale resipienter

Som lokale resipienter er det foreløpig vurdert Krogstadbekken, hvor det rensede avrenningsvannet fra mellomagerplassen blir sluppet ut, samt to bekker ved Heia industriområde (Hvalsbekken og Varåa som begge munnar ut i Glomma ved Fetsund) som kondensatet (etterpolert) kan pumpes til, gjennom avløpsnett som uansett skal etableres mellom Krogstad Miljøpark og Heia industriområde.

Vannkvaliteten i Krogstadbekken er dokumentert i en rapport fra Asplan Viak til Sørums kommunalteknikk KF (datert 2013-03-08), og i tillegg har NRA nylig satt i gang et eget måleprogram for Krogstadbekken og Djupdalsbekken som en del av utslippstillatelsen for mellomagerplassen for slam i Krogstad Miljøpark. Denne utslippstillatelsen stiller bl.a. krav til utslippet av forurenset overvann fra det asfalterte arealet, etter at dette vannet er rensert i et biologisk-kjemisk renseanlegg og etterpolert i et konstruert sandfilter før utslippet i Krogstadbekken. I tillegg har Vannområde Øyeren nylig publisert en rapport med vannkvalitetsdata fra 2018 for en rekke vassdrag i vannområdet (Vannområde Øyeren: Overvåkning og klassifisering 2018 – Økologiske kvalitetselementer, datert 2019-06-09). Denne rapporten har data fra Kausrudåa før samløp med Sloråa, som er et prøvetakingspunkt lenger ned i det vassdraget som Krogstadbekken er en del av.

Denne siste rapporten fra Vannområde Øyeren inneholder også vannkvalitetsdata for Hvalsbekken og Varåa der disse renner ut i Glomma. I tabell 2 er det sammenstilt vannkvalitetsdata for Krogstad-bekken, Kausrudåa, Hvalsbekken og Varåa, og disse dataene er sammenlignet med vannkvaliteten til etterpolert (RO-behandlet) kondensat.

Tabell 2. Sammenstilling av vannkvalitetsdata for lokale resipienter og sammenligning med vannkvaliteten til etterpolert (RO-behandlet) kondensat og utløpsvann fra Tangen renseanlegg.

Parameter	Enhet	Utløpsvann Tangen ra	RO-behandlet kondensat	Krogstadbekken ¹⁾	Kauserud-Åa ²⁾	Hvals-bekken	Varåa
TOC	mg C/l	17	10	17	13	12	9
Total-N	µg N/l	60 000	6 000	560	983	1760	3287
Total-P	µg P/l	500	2	20	33	24	20
Orto-P	µg P/l	100	1	-	18	16	9
Suspendert stoff (SS)	mg/l	12	1	-	9	7	6
Økologisk tilstand 2015-2016/2018	-	Ikke relevant	Ikke relevant	Mangler data	Dårlig/dårlig	Moderat/moderat	Svært dårlig/dårlig

1) Middelerverdier av prøver tatt i perioden 2009 – 2019 nedstrøms utslipp fra mellomlagerplassen og nedstrøms Djupdalsbekken.

2) Data for økologisk tilstand gjelder prøvepunktet Fossåa-Sylta v/Hagelund bru som er nedstrøms Kauserudåas samløp med Sloråa.

Ved utslipp i Djupedalsbekken eller Krogstadbekken så er det antatt en temperatur i utslippsvannet på 10 – 20 °C.

Ved utslipp til vassdrag i Heiaområde så vil temperaturen i stor grad være tilsvarende som temperaturen i grunnen som følge av den lange overføringsledningen og variere over årstiden.

Vedlegg 1. Analyseresultater for ubehandlet rejektivann og kondensat fra inndamping av rejektivannet.**Rejektivann fra avvanning av termisk hydrolysert mekanisk-biologisk-kjemisk slam fra Lindum og HIAS**

Parameter	Enhet	Ubehandlet rejektivann-HIAS	Kondensat HIAS	Kondensat Lindum	Middelverdi kondensat
pH	-	8,2	8,8	-	-
Suspendert stoff	mg/l	ikke analysert	ikke analysert	3	3
KOF ufiltrert	mg O ₂ /l	3620	331	92	212
KOF filtrert	mg O ₂ /l	3380	ikke analysert	ikke analysert	ikke analysert
BOF ₅ ufiltrert	mg O ₂ /l	700	212	25	119
BOF ₅ filtrert	mg O ₂ /l	640	ikke analysert	ikke analysert	ikke analysert
TOC ufiltrert	mg C/l	1400	105	35	70
TOC filtrert	mg C/l	1370	ikke analysert	ikke analysert	ikke analysert
Total-P	mg P/l	8,1	0,012	0,0077	0,01
Orto-P	mg P/l	3,4	0,009	0,0025	0,006
Total-N	mg N/l	2620	58,1	22,4	40
Ammonium	mg N/l	2420	55,7	22,4	39

J02	2019-12-04	For bruk	BjaPau	EBjo	JØx
B01	2019-10-23	For oppdragsgivers kommentar	BjaPau	EBjo	JØx
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.



Krogstad Miljøpark AS
Reguleringsplan med konsekvensutredning
Krogstad Miljøpark

Utgave: 1
Dato: 2009-09-23

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Krogstad Miljøpark AS
Rapportnavn: Reguleringsplan med konsekvensutredning Krogstad Miljøpark
Utgave/dato: 1 / 2009-09-23
Arkivreferanse: bikube/Oppdrag/521573/dokumenter

Oppdrag: 521573 – Reguleringsplan for Krogstad Miljøpark
Oppdragsbeskrivelse: Reguleringsplan med konsekvensutredning
Oppdragsleder: Kolstad Heidrun Hansen
Fag: Plan
Tema: Avfall
Leveranse: Overordna plan

Skrevet av: Kolstad Heidrun Hansen
Kvalitetskontroll: Jin Moc, Jan Martin Ståvi, Kjell Terje Nedland

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Sørum kommune ved Krogstad Miljøpark AS for å bistå i arbeidet med reguleringsplan for Krogstad Miljøpark. Hogne Røisheim i Krogstad Miljøpark AS har vært Asplan Viaks kontaktperson for oppdraget. I EGE har Jarle Marthinsen og Bjørn Prødel Halvorsen bistått med grunnlagsdata og avklaringer underveis i prosessen. Fra Asplan Viak har Trond Noren, Olav Schou Knutsen, Nina Syversen, Kristin Sola Jenssen, Tellef Dannevig, Jostein Thorvaldsen, Kjell Terje Nedland, Per Daniel Pedersen, Knut Robert Robertsen, Jan Martin Ståvi, Eirik Csak Knutsen, Erik Lønnebakke, Ragnhild Ruud og Petter Snilsberg bidratt i arbeidet. MOLAB og Clears har utarbeidet luktutredningen og Miljøfaglig utredning AS har gjennomført konsekvensutredning av temaene bekkeforhold, naturmiljø og biologisk mangfold.

Heidrun Hansen Kolstad har vært oppdragsleder ved Asplan Viak.

Sandvika, 23.09.2009



Heidrun Kolstad
Oppdragsleder



Jin Moc
Kvalitetssikrer

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Tiltakshavers anbefaling	7
2	Bakgrunn	7
2.1	Tiltakshaver.....	7
2.2	Formålet med planen	7
2.3	Dagens situasjon.....	8
3	Planområdet	8
3.1	Avgrensning av planområdet.....	8
3.2	Eiendomsforhold	9
4	Føringer for planarbeidet	9
4.1	Overordnede nasjonale føringer.....	9
4.2	Lokale og regionale føringer.....	12
4.3	Planprogram	14
5	Dagens situasjon	14
5.1	Beskrivelse av planområdet	14
5.2	Dagens ordning for rensing / henting.....	14
5.3	Miljø og samfunnsforhold	15
6	Planprosess og medvirkning	16
6.1	Varsling og planprogram	16
6.2	Innkommne merknader til planprogrammet	16
6.3	Innkommne høringsuttalelser til reguleringsplanforslag	20
6.4	Åpent møte	20
7	Alternative plasseringer	20
7.1	0 – alternativet.....	21
7.2	Alternativ Nes.....	21
7.3	Alternativ Sørum	21
8	Beskrivelse av planforslaget	21
8.1	Intensjon og visjon	21
8.2	Hovedgrep	22
8.3	Beskrivelse av anlegget	22
8.4	Reguleringsplanen Krogstad Miljøpark.....	27
9	Konsekvenser av planforslaget.....	28
9.1	Sammendrag av konsekvensutredningen.....	28
10	Spredning av lukt.....	29
10.1	Sammendrag.....	29
10.2	Generelt om lukt.....	30
10.3	Oversikt over det planlagte anlegget	32
10.4	Estimert lukt til omgivelsene (immisjon).....	38
10.5	Diskusjon av spredningsplottene	46
10.6	Luktbehandlingsmetoder	50
10.7	Mulige løsninger og kombinasjoner	51
11	Trafikk og atkomst	53
11.1	Innledning	53
11.2	Kort beskrivelse av området.....	54
11.3	Trafikkgenerering	55
11.4	Konsekvenser av tiltaket	60
11.5	Avbøtende tiltak	62

12	Støy	62
12.1	Sammendrag.....	62
12.2	Innledning	63
12.3	Metode og datagrunnlag	63
12.4	Generelle støyvurderinger	64
12.5	Konsekvensvurdering av støy i driftsfasen	66
12.6	Konsekvenser av støy i anleggsfasen	71
12.7	Vurdering av trafikkstøy inn til anlegget.....	72
12.8	Vurdering av tiltak	73
12.9	Samlet støyvurdering	73
13	Vann og avløp	74
13.1	Innledning	74
13.2	Dagens situasjon.....	74
13.3	Dimensjonering	75
13.4	Oppsummering.....	79
14	Vannmiljø og forurensning	80
14.1	Bakgrunn.....	80
14.2	Metodikk.....	81
14.3	Dagens situasjon.....	81
14.4	Vurdering av verdi	85
14.5	Vurdering av omfang i anleggsfasen	85
14.6	Konsekvenser for vannmiljø i anleggsfasen	86
14.7	Avbøtende tiltak i anleggsfasen.....	87
15	Grunnvann.....	88
15.1	Bakgrunn.....	88
15.2	Metodikk.....	88
15.3	Dagens situasjon.....	89
15.4	Naturgrunnlag. Vurdering av Hydrogeologien.....	89
15.5	Vurdering av verdi	95
15.6	Virkninger av tiltaket.....	95
15.7	Vurdering av omfang.....	97
15.8	Avbøtende tiltak	98
16	Kulturminner	98
17	Landskap og estetikk	98
17.1	Bakgrunn.....	98
17.2	Metodikk.....	99
17.3	Dagens situasjon.....	99
17.4	Landskapskarakter	100
17.5	Vurdering av verdi	101
17.6	Beskrivelse av tiltaket.....	102
17.7	Fjernvirkning av tiltaket.....	102
17.8	Vurdering av omfang	106
17.9	Konsekvenser for landskapsbilde	107
17.10	Oppsummerende og avbøtende tiltak.....	107
18	Friluftsliv	107
18.1	Bakgrunn.....	107
18.2	Metodikk.....	108
18.3	Dagens situasjon.....	108
18.4	Vurdering av verdi	111
18.5	Vurdering av omfang	111
18.6	Konsekvenser for friluftsliv.....	112
18.7	Avbøtende tiltak	112

19	Biologisk mangfold.....	113
19.1	Innledning	113
19.2	Metode	114
19.3	Områdebeskrivelse	115
19.4	Verdivurdering.....	120
19.5	Sårbarhet for tiltaket.....	120
19.6	Vurderinger av omfang og konsekvenser	121
19.7	Utbyggingsalternativet.....	121
19.8	Avbøtende tiltak og miljøoppfølging.....	123
20	Energiforsyning.....	124
20.1	Bakgrunn.....	124
20.2	Metodikk.....	124
20.3	Dagens situasjon.....	124
20.4	Energiforsyning	125
20.5	Vurdering og anbefaling	125
21	Miljø- og samfunnsvurdering.....	125
21.1	Energi- og klima regnskap fra våtorganisk avfall og slam	125
21.2	Sysselsetting og næringsmessige virkninger	128
21.3	Synergieffekter	128
22	Avbøtende tiltak og miljøoppfølging	128
22.1	Særlige hensyn og miljøoppfølging	128
22.2	Risiko for forurensning i anleggsfasen.....	131
22.3	Miljøoppfølgingsprogram.....	131
22.4	ROS – analyse.....	131
23	Nedfotografert plankart	132
24	Reguleringsbestemmelser	135
25	Illustrasjoner	140
26	Veggeometri	143
27	Referanser.....	147
27.1	Muntlige kilder	149
28	Vedlegg	150

1 TILTAKSHAVERS ANBEFALING

Tiltaket er vurdert å gi positive konsekvenser for miljøet i et større perspektiv. Reduksjon av klimautslipp og mulighet til å levere bio – drivstoff til busser på Østlandet anses som bærekraftig tiltak.

Konsekvensene for nærmiljøet vil i liten grad være problematiske. Lukt- og støy problematikk kan være knyttet til uhellsituasjoner, men skal ellers ikke være et problem på Krogstad Miljøpark.

Det anbefales at tiltaket forsøkes tilpasset de landskapsverdier, kulturminneverdier og friluftsverdier som finnes i området. Plassering, utforming og opprettholdelse av atkomstmuligheter og parkering vil være viktige tema med hensyn på dette.

Hovedutfordringen ved tiltaket er knyttet til anleggsperioden og mulig forurensning til vannmiljøet. Dette, kombinert med uttak av grunnvann, fordrer en bevist holdning til de naturgitte vannkvalitetene, vannføring i bekken og grunnvannstand. Anleggsfase og drift av anlegget forutsettes gjennomført i henhold til Miljøoppfølgingsprogram som ivaretar hensynet til sikring av forurensningskilder.

2 BAKGRUNN

2.1 Tiltakshaver

Tiltakshaver for reguleringsplanen for Krogstad Miljøpark er Krogstad Miljøpark AS.

Energigjenvinningsetaten i Oslo (EGE) vurderer Sørums kommuner som en aktuell lokalisering for biogassanlegg. EGE har gitt innspill til planarbeidet og bidratt til å kvalitetssikre sluttdokumentene.

2.2 Formålet med planen

Krogstad Miljøpark AS, Sørums kommune, planlegger et biogassanlegg for ulike former for organisk avfall. Deler av området som foreslås regulert til formålet, er allerede regulert; reguleringsplan for behandlingsanlegg for avløpsslam (2007). Oslo kommune ved Energigjenvinningsetaten (EGE) planlegger etablering av et biogassanlegg for behandling av matavfall fra husholdninger og næringer. Det er foretatt en vurdering av ulike lokaliteter for plassering av et anlegg utenfor Oslo, og Krogstad vurderes som en av to aktuelle lokaliteter. Endelig valg av lokalitet er ikke foretatt.

Arealet avsatt til kommunalteknisk virksomhet i gjeldende reguleringsplan er vurdert til ikke å være tilstrekkelig stort for de formål som nå ønskes lokalisert på Krogstad Miljøpark. Anlegget for avfallshåndtering ønskes utvidet til omtrent 48 daa. Gjeldende reguleringsplan for Krogstad Slambehandlingsanlegg forutsettes opphevet og erstattet. Det søkes derfor om utvidelse av reguleringsplan til å omfatte behandlingsanlegg for både slam og matavfall med biogassproduksjon.

Planarbeidet med konsekvensutredningen vil synliggjøre konsekvenser for miljø og samfunn av det planlagte tiltaket, samt beskrive hvilke tiltak som vil bli gjennomført for å minimere eventuelle ulemper.

Miljø- og klimagevinstene ved etablering av et biogassanlegg er et overveiende formål ved planarbeidet, og førende for utforming av reguleringsplanen. Anlegget skal være tilpasset den mengde kildesortert matavfall som forventes å oppstå i Oslo kommune, men vil også kunne ha kapasitet til å motta kildesortert matavfall fra andre kommuner i Akershus. Anlegget skal ikke påvirke nærmiljøet negativt, men ta i bruk de naturgitte ressursene i området på en slik måte at vannmiljø-, landskaps-, kultur og friluftslivsverdier kan videreføres og videreutvikles.

2.3 Dagens situasjon

Deler av gjeldende reguleringsplan ble i 2007 regulert til slambehandlingsanlegg. Arealet avsatt til kommunalteknisk virksomhet i gjeldende reguleringsplan for området er vurdert til ikke å være tilstrekkelig stort for de formål som nå ønskes lokalisert på Krogstad Miljøpark. Anlegget for avfallshåndtering ønskes utvidet til omtrent 48 daa. Gjeldende reguleringsplan for Krogstad Slambehandlingsanlegg forutsettes opphevet og erstattet.

3 PLANOMRÅDET

3.1 Avgrensning av planområdet

I forbindelse med kunngjøring av oppstart og varsling av naboer ble det trukket en grense for antatt lokalisering av anlegg for avfallshåndtering. Denne grensen var ikke endelig, men representerte det som ved oppstart ble antatt som aktuelt område for plassering av anlegget.

I forbindelse med konsekvensutredningen er det foretatt en parallell vurdering av planområdets avgrensning. Den endelige grensen er satt på bakgrunn av hensynene vektlagt i konsekvensutredningen og de avbøtende tiltakene som er vurdert. Særlig forholdet til landskapet har vært avgjørende for avgrensningen av planområdet. Mulige funn av kulturminner ved kulturminneregistreringen vil være avgjørende for eventuelle ytterligere endringer av planavgrensningen.

For konsekvensutredningene er avgrensningen av planområdet tilpasset de enkelte temautredningene. Det kan nevnes at for vurdering av konsekvenser for trafikk har det vært nødvendig å se tiltaket i en regional sammenheng og trekke linjer til Oslo og Klemetsrud. For utredningen av friluftsliv er det tiltenkte arealet for avfallsanlegg sett i sammenheng med grønnstrukturen i kommunen og med det sammenhengende stinettet. Støy- og luktutredningene har kunnet avgrense planområdet ytterligere.

3.2 Eiendomsforhold

Reguleringsplanarbeidet omfatter i hovedsak kommunal eiendom, men veitraseen fra Rv. 170 inn til området for avfallsbehandling krysser flere eiendommer.

Gnr / Bnr	Eier	Areal
127/1	Krogstad Skov AS	8466473,9 m ²
127/3	Bjørn Terje Lund	408138,4 m ²
101/1-1	Hans Rasmus Astrup	12688,0 m ²
102/6	Harald O. Hammeren	24460,8 m ²
102/3	Sørum kommune	6317603,2 m ²

Tabell 1 Oversikt over grunneier og arealstørrelse på berørte eiendommer. Arealet viser eiendommens totale areal. Hentet fra www.infoland.no

4 FØRINGER FOR PLANARBEIDET

Etablering av biogassanlegg på Krogstad Miljøpark må søke å ivareta lokale, regionale, nasjonale og internasjonale rammebetingelser i planarbeidet. I dette kapittelet følger en kort oppsummering av de antatt viktigste føringene for planarbeidet.

4.1 Overordnede nasjonale føringar

Biogassanlegget for matavfall på Krogstad vil måtte forholde seg til en rekke nasjonale lover og forskrifter. De viktigste er:

- Plan- og bygningsloven med forskriften:
 - Forskrift om konsekvensutredninger
- Forurensningsloven med forskriftene:
 - Forurensningsforskriften
 - Avfallsforskriften
- Matloven (lov om matproduksjon og mattrygghet) med forskriftene:
 - Gjødselforskriften
 - Forskrift om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum
 - Forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter og næringsmidler
- Brann- og eksplosjonsvernloven med forskriften:
 - Forskrift om håndtering av farlig stoff
- Arbeidsmiljøloven med forskriften:
 - Forskrift om vern mot biologiske faktorer
- Energiloven med flere forskrifter

Plan- og bygningsloven setter krav om søknad til kommunen om rammetillatelse og igangsettingstillatelse for anlegget. Støy fra anlegget reguleres gjennom reguleringsplanarbeidet.

For et så stort anlegg vil også **Forskrift om konsekvensutredninger** sette krav om at konsekvensutredning skal gjennomføres (=denne utredningen).

Forurensningsloven gir kommunene plikt til å samle inn og behandle husholdningsavfall i kommunen. Kommunen har ikke lenger plikt til å samle inn og behandle næringsavfall, men kan ta imot og behandle slikt avfall som ikke skiller seg vesentlig fra husholdningsavfall, mot betaling.

Etablering av avfallsanlegg som kan medføre forurensning eller virke skjemmende, skal ha tillatelse etter forurensningsloven. I tillatelsen kan det bl.a. stilles krav til transport, behandling, gjenvinning og oppbevaring av avfall og tiltak for å motvirke at anlegget virker skjemmende.

Forurensningsforskriften samler alle tidligere forskrifter som regulerer utslipp til luft, jord og vann. De mest relevante paragrafene er § 15A-4, Påslipp til offentlig avløpsnett og § 36, Behandling av tillatelser etter forurensningsloven.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus vil være forurensningsmyndighet for tiltaket og vil fastsette krav til utslipp m.v. fra anlegget i egen tillatelse etter forurensningsloven.

Noe av rejektivannet fra biogassanlegget vil bli transportert i avløpsledning til Sørumsand rensesanlegg, og man bør sørge for å få en påslippstillatelse med kommunen. Det kan bli krav om forrensing av rejektivannet eller tilsetning av luktreducerende stoffer (nutriox) før påslipp til avløpsnettet.

Avfallsforskriften samler alle tidligere forskrifter relatert til avfall og avfallshåndtering. Ettersom det ikke skal rives bygninger i forbindelse med tiltaket, vil ikke avfallsforskriften komme til anvendelse her.

§9-4 i avfallsforskriften forbyr deponering av våtorganisk avfall (som inneholder mer enn 10 % TOC eller 20 % glødetap). Råtneresten fra anlegget må derfor brukes i henhold til reglene i gjødselvereforskriften.

Gjødselvereforskriften setter krav om maksimalt innhold av tungmetaller samt krav om hygienisering og stabilisering av produkter som skal brukes som gjødselvarer. Forskriften setter også krav om internkontroll og krav til rapporteringsplikt for virksomheter som tilvirker gjødselvarer.

Forskrift om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum deler våtorganisk avfall i 3 kategorier, som skal behandles på forskjellig vis:

- Matavfall fra husholdninger, mange typer slakteavfall og mage- og tarminnhold fra friske dyr er kategori 3 avfall som kan behandles i biogass- eller komposteringsanlegg når det er nedmalt til maks. 12 mm størrelse og oppvarmet til 70 °C i minst en time.
- Kategori 2 avfall (bl.a. dyr som ikke er slaktet til humant konsum) må steriliseres før det kan behandles i biogass- eller komposteringsanlegg.
- Kategori 1 avfall (syke husdyr, matavfall fra internasjonal transport samt såkalt risikoavfall (ryggmarg og hjerne)) skal enten forbrennes eller steriliseres før deponering.

Forskriften stiller mange krav til biogassanlegg som skal behandle matavfall av kategori 2 og 3, bl.a. inndeling av anlegget i ren og uren sone, strenge regler til renhold samt internkontroll på anlegget (Vedlegg VI, kapittel II i EU-forordning 1774/2002). Det stilles også krav til bakterieinnhold i råtneresten.

Forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter og næringsmidler med 3 veiledere regulerer produksjon og omsetning m.v. av økologiske produkter. Det er Mattilsynet som har tilsynsansvar for økologisk landbruksproduksjon og foredling, pakking, lagring, import og omsetning av økologiske landbruksprodukter og næringsmidler. Debio er delegert myndighet som kontrollorgan.

Regelverket setter krav til gjødselprodukter og jordforbedringsmidler som tillates innført fra ikke-økologisk produksjon til økologisk landbruk. Det er videre krav til bl.a. tungmetallinnhold og produktsammensetning. Debio må godkjenne produktet for bruk i økologisk landbruk.

Brann- og eksplosjonsvernloven gjelder alminnelige plikter til å forebygge brann og eksplosjon samt sentral og lokal organisering og gjennomføring av brann- og eksplosjonsvernarbeidet. Det er Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) som er delegert myndighet til å håndtere loven.

Forskrift om håndtering av farlig stoff er en helt ny forskrift (8. juni 2009) som erstatter flere tidligere forskrifter. Forskriften regulerer håndtering av farlig stoff og utstyr og anlegg, herunder rørledninger med tilhørende systemer, som benyttes ved håndtering av farlig stoff. Forskriften regulerer prosjektering, konstruksjon, produksjon, omsetning, installasjon, drift, endring, reparasjon, vedlikehold og kontroll av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff. Biogassanlegg kommer inn under forskriften, ettersom biogassen er en eksplosjonsfarlig gass i blanding med luft.

Virksomheten skal kartlegge farer og problemer med hensyn på håndtering av farlig stoff og på denne bakgrunn vurdere risiko. Vurderingen skal inkludere interne og eksterne forhold samt uønskede tilsiktede handlinger. På bakgrunn av vurderingen skal det utarbeides planer og gjennomføres tiltak for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Det skal gjennomføres en rekke forebyggende sikkerhetstiltak relatert til bygg- og anleggsmessige forhold. DSB og kommunen har tilsynsmyndighet med anlegg som kommer inn under forskriften.

Arbeidsmiljøloven setter krav til arbeidsmiljøet. I § 4-5, *Særlig om kjemisk og biologisk helsefare*, står det: "Ved håndtering av kjemikalier eller biologisk materiale skal arbeidsmiljøet være tilrettelagt slik at arbeidstaker er sikret mot ulykker, helseskader og særlig ubehag. Kjemikalier og biologisk materiale skal fremstilles, pakkes, brukes og oppbevares slik at arbeidstaker ikke utsettes for helsefare".

Forskrift om vern mot biologiske faktorer. Forskriftens formål er å beskytte arbeidstakernes helse og sikkerhet og å forebygge at de utsettes for farer som oppstår eller kan oppstå ved at de eksponeres for biologiske faktorer (levende og døde mikroorganismer, cellekulturer, endoparasitter og prioner som kan fremkalle infeksjoner, allergi eller giftvirkning hos mennesker) i arbeidsmiljøet.

Arbeidsgiver skal for enhver aktivitet vurdere om det kan være fare for at arbeidstaker utsettes for biologiske faktorer. Kan aktiviteten medføre fare for deres helse eller sikkerhet, skal eksponeringen kartlegges og det skal vurderes hvordan eksponeringen finner sted. Både smitterisiko og andre helsefarer skal vurderes. På dette grunnlag skal arbeidsgiver risikovurdere forholdene og vurdere om og i tilfelle hvilke verne- og sikkerhetstiltak som må iverksettes for å beskytte arbeidstakerne.

Arbeidsgiver skal sørge for at arbeidstakere som settes til arbeid, der de er eller kan bli utsatt for biologiske faktorer, på forhånd får den nødvendige opplæring, øving og instruksjon i arbeidet, slik at eksponering i størst mulig grad kan unngås eller reduseres. Opplæringen skal særlig inneholde informasjon om risikovurderingen som er foretatt og vesentlige endringer i denne, nødvendige vernetiltak, hygienekrav og bruk av personlig verneutstyr, inklusiv vernetøy. Tilsvarende opplæring skal også gis til verneombud/hovedverneombud.

Energiloven skal sikre at produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi foregår på en samfunnsmessig rasjonell måte, herunder skal det tas hensyn til allmenne og private interesser som blir berørt. Energiloven stiller bl.a. krav om konsesjon for elektriske anlegg (for eksempel biogassgeneratorer) og fjernvarmeanlegg over en viss størrelse, samt omsetningskonsesjon for elektrisk energi. Energiloven hjemler flere forskrifter som regulerer kraftomsetning, rapportering osv.

Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand (St. meld. Nr 26 (2006-2007))/27/ fastsetter mål, strategier og virkemidler for avfallspolitikken. Det overordnede målet er å øke utnyttelsen av avfall som en ressurs, samtidig som utslipp av klimagasser og miljøgifter fra avfallet minimeres.

Norsk klimapolitikk og nasjonale mål for klimapolitikken er fastsatt i St. meld nr. 34 (2006 – 2007)/28/. Norge skal være karbonnøytralt i 2050 og utslippene av klimagasser skal kuttes med 30 % i forhold til 1990 nivået, innen 2020. Norges Kyoto – forpliktelser skal skjerpes med ti prosent. Stortingsmeldingen peker på økt utnyttelse av biogass som et klimatiltak innen avfallssektoren. Regjeringen vil vurdere tiltak for å øke energiutnyttelse av organisk avfall, herunder produksjon av biogass, el. biodrivstoff og utbygging av tilhørende infrastruktur for industrivarmer / fjernvarmer til boliger.

4.2 Lokale og regionale føringer

Fylkesplan for Akershus er vedtatt i 2003 (forlenget ut 2009) og omhandler strategier for hovedtemaene arealbruk og transport, kompetanse og verdiskaping og folkehelse. I handlingsprogrammet 2009 for fylkesplanen omtales klimaprojektet for Akershus. Det skal arbeides videre for å videreføre et samarbeid mellom Akershus, Oslo, Bærum og andre Akershus – kommuner. Klimaarbeidet i Akershus skal styrkes. Målene er reduserte klimagassutslipp, samt å fremme relevant klimatilpasning i langsiktig planlegging i fylket. I tillegg er det mål om å fremme samarbeid som oppfyller regionale mål om utslippsreduksjon, energisparing, teknologiutvikling samt klimatilpasning, med vekt på Akershus – kommuner, Oslo kommune, statlige myndigheter og relevante organisasjoner. I handlingsplanen for 2009 ble større verdiskapingsprosjekter og kompetanseutvikling innen fornybar energi og miljø prioritert.

Fylkesdelplaner antatt relevante for planarbeidet innebefatter blant annet Fylkesdelplan for miljøvern i Akershus og Fylkesdelplan for samferdsel og areal i Akershus.

Kommuneplan for Sørumsdal 2009 – 2021 inneholder strategiske mål for Sørumsdal kommune 2009 – 2012. Disse er:

1. Sikret økonomisk handlefrihet ved et årlig overskudd på 2 %.
2. Gjennomføre utviklingsarbeid som styrker tverrfaglig ressursutnyttelse og helhetlige tjenester.
3. Fortsette den helhetlige samfunnsbyggingen med vekt på forebyggende arbeid, kulturelt mangfold og miljø.
4. Gjennomføre kompetansetiltak hos ledere og medarbeidere som styrker drift og utvikling av tjenester.
5. Samarbeide lokalt og regionalt for å oppnå fleksible energiløsninger i bygg og bil og bedret vannkvalitet i våre vassdrag.
6. Drive aktiv rekruttering for å sikre tilstrekkelig bemanning med riktig kompetanse.

Det finnes i dag energi- og næringsmiljøer som kan utvikles videre. Sørums kommunale eiendomsselskap KF skal arbeide for å tiltrekke seg kunnskapsbedrifter. Om klima og miljø påpekes det at Sørums kommunale eiendomsselskap skal utarbeide en handlingsplan for lokalt klima- og miljøarbeid. Blant annet vil kommunen forsøke å tilrettelegge for fjernvarmeanlegg på alle store nye utbyggingsarealer. Energieffektivitet står sentralt i kommunen. Avløp fra boligområder skal ikke slippes urensset til vassdragene. Nytt slambehandlingsanlegg vil sikre en forsvarlig behandling av kloakkslam og utnytte energien og restprodukter på en hensiktsmessig måte.

Transportintensiv næring ønsker å etablere seg i tilknytning til E6, men en del næringsetablering har ført til støy og trafikale ulemper for innbyggerne i Sørums kommunale eiendomsselskap. Kommunen vil derfor praktisere en strengere styring med hensyn til hvilken næring kommunen blir vertskap for.

Energy Performance Contracting i Sørums kommunale eiendomsselskap KF søkte våren 2006 om å være en pilotkommune i EPC-prosjektet. Sørums kommunale eiendomsselskap ble en av kommunene som ble valgt ut som en pilot på denne type kontrakt. Prosjektet er støttet av Enova og av EU-midler. Det er vedtatt at det skal gjennomføres lønnsomme ENØK-tiltak i aktuelle bygninger (www.sorum.kommune.no Energi og Miljø i bygninger).

Prosjektet er delt inn i tre faser, der *fase 1* er gjennomgang av aktuelle bygninger (18 stk), kartlegging og analyse av bygningsmassen for å avdekke og beskrive energieffektiviseringstiltak med tilhørende besparelser, kostnader og lønnsomhet. Dette er gjennomført, og rapportene er lagt ut på våre nettsider, se nedenfor.

Det ble i kommunestyret 11.06.2008 vedtatt at lønnsomme ENØK-tiltak skal gjennomføres. Dette betyr at man vil kunne gå over til *fase 2*, som er gjennomføring av tiltakene. Gjennomføring omfatter prosjektering av tiltakene, evt. tilbudsinnhenting og installasjon. Ikke alle tiltakene som er beskrevet i rapportene vil bli gjennomført. De anbefalte tiltakene vil bli gjennomført i 2008.

Fase 3 er oppfølging av drift. Tilbyder garanterer energibesparelser og driftskostnadene for tiltakene, og ivaretar utviklingen av disse slik at de investeringer som er gjort opprettholder sin funksjon. Dette gjøres i samarbeid med Sørums kommunale eiendomsselskaps driftsoperatører. Reduksjonen i energikostnadene dekker nedbetalingen av investeringen.

Resultat etter gjennomføringen av tiltakene:

- Økonomisk gevinst
- Lavere driftskostnader
- Rasjonell drift (energioppfølgingssystem)
- Økt motivasjon hos driftspersonalet
- Kompetanseheving blant driftspersonalet

- Grønn profilering, samfunnsansvar
- Tilfredsstillende krav til fyrårn-ordningen
- Fokusering på bedre innelima
- Bedre budsjettunderlag

Forskrift om påslipp av olje-, fettholdige- og/eller avløpsvann til offentlig avløpsnett, Sørurn kommune omfatter transport og rensing av avløpsvann for konsentrasjon av næringsalter.

4.3 Planprogram

Tiltaket er vurdert å falle inn under forskrift om konsekvensutredninger. Tiltaket skal konsekvensutredes iht. Forskrift om konsekvensutredninger og plan- og bygningslovens § 33-2. I henhold til forskriften er det utarbeidet planprogram for planarbeidet som er sendt på høring til berørte parter og lagt ut til offentlig ettersyn. Planprogrammet gir rammene for konsekvensutredningsarbeidet, hvilke tema som skal utredes samt fremdrift i planarbeidet.

5 DAGENS SITUASJON

5.1 Beskrivelse av planområdet

Området ligger ved Krogstad, om lag 1,7 km sør for Rv. 170 i Sørurn kommune. Nærmeste tettsteder er Aurskog og Sørurnsand. Nærmeste område med tettere bebyggelse er ca 2,5 km i østlig retning. Planområdet for anlegget er på 48 daa og i tillegg kommer vegarealet og grøntareal. Planområdet ligger i et stort, sammenhengende skogsområde.

5.2 Dagens ordning for rensing / henting

5.2.1 EGE, Klemetsrud og Haraldrud

Energigjenvinningsetaten i Oslo kommune (EGE) planlegger bygging av et biogassanlegg for produksjon av miljøvennlig biogjødsel og biogass. Oslo kommune har i dag etablert to forbrenningsanlegg med energiutnyttelse, hhv Klemetsrud og Haraldrud.

Forbrenningsanleggene mottar og behandler alt restavfall fra husholdninger i Oslo samt noe næringsavfall. I tillegg mottar de 2 anleggene næringsavfall og husholdningsavfall fra andre kommuner. Produsert energi leveres som fjernvarme til Oslo fjernvarmeanlegg og som strøm. EGE ønsker etablering av biogassanlegg som vil bli en viktig brikke i innføringen av kretsløpsbasert avfallsbehandling i Oslo kommune.

5.2.2 ROAF

Romerike avfallsforedling IKS er et interkommunalt selskap med ansvar for avfallshåndtering for private husstander. Bøler avfallsdeponi i Skedsmo kommune er det sentrale anlegget i ROAF's virksomhet, og her mottas også betydelige mengder avfall fra næringsvirksomhet.

Deponigassen, som dannes på anlegget, samles opp i gassbrønner og benyttes til produksjon av strøm og varmt vann. Ved Bøler deponi er det også etablert anlegg for omlastning av restavfall før det kjøres til forbrenning.

Enebakk, Fet, Gjerdrum, Lørenskog, Nittedal, Rælingen, Skedsmo og Sørum kommune omfattes av det interkommunale samarbeidet om avfallshåndtering.

5.2.3 Sørum kommune

Det er ingen avfallsanlegg i Sørum kommune i dag, men det er regulert anlegg for slambehandling på deler av planområdet. Det er en gjenvinningsstasjon i Sørumsand med mulighet for levering av avfall. Husstandene i kommunen har ingen egen kildesortering.

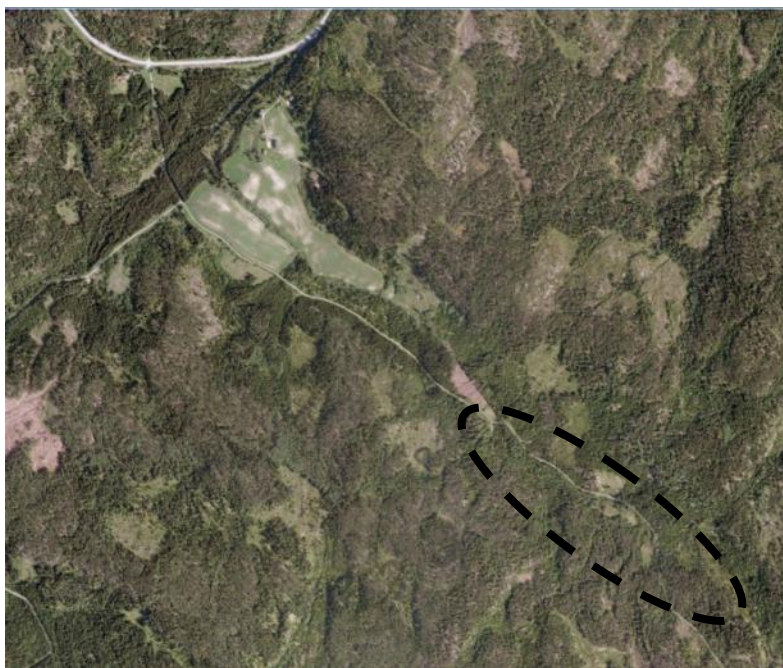
5.3 Miljø og samfunnsforhold

5.3.1 Atkomst og naboer

Området har atkomst fra Rv. 170, og har en skjermet beliggenhet inne i skogen i Djupdalen. Avstand til nærmeste nabohus er på ca 800 meter. Nærmeste område med tettere bebyggelse er c. 2,5 km i østlig retning.

5.3.2 Natur, kultur og friluftsliv

Planområdet ligger inne i et stort og sammenhengende skogsområde, ca 1,7 km sør for Rv 170. Dette er det største sammenhengende skogområdet i Sørum, hvor store skogsarealer fortsetter innover i nabokommunene. Sørvest for planområdet finnes en rekke sjøer og vann, som Breidsjøen, Mjøsjøen, Nedre og Øvre Helltjernet og Vestre og Østre Jarsjøen. Flere av disse vannene er gode fiskevann. Terrenget mellom vannene når opp i høyder på over 300 meter med flere gode utsiktspunkter.



Kart 1: Kart som viser det overordnede landskapet hvor Krogstad Miljøpark er tenkt lokalisert

Den foreslåtte plasseringen av Krogstad miljøpark ligger inne i et sammenhengende skogsområde. Skogen er en "voksen" og relativt tett blandingskog med overvekt av gran. I noen partier er det åpne myrområder og mindre hogstfelt. Nordvest for valgt plasseringsforslag av anlegget ligger Krogstad gård med et åpent jordbruksareal. Området har et kupert terreng med mindre koller og buktende dalfører.

6 PLANPROSESS OG MEDVIRKNING

6.1 Varsling og planprogram

Varsel om oppstart av planarbeid og høring av planprogram for konsekvensutredning ble sendt til berørte andre parter i reguleringsarbeidet, med frist for innspill og merknader 10.06.2009. Samme varsel ble annonsert i Romerikets blad 30.04.2009 og i Indre Akershus blad 04.05.2009. Planprogrammet ble fastsatt i vedtak av 30.06.2009. Planforslaget og konsekvensutredningene er utarbeidet på grunnlag av fastsatt planprogram.

6.2 Innkomne merknader til planprogrammet

Følgende uttalelser(sammendrag) er kommet inn i forbindelse med offentlig ettersyn av utredningsprogram for Krogstad Miljøpark:

Statens vegvesen

Hvis det blir økt trafikk i krysset vil Statens vegvesen kreve en utvidelse av regulert kryss mot Rn. 171. Planlagt høyresvingefelt må kunne ta to semitrailere, og gjennom planlagt passeringslomme må trafikken kunne kjøre uhindret forbi to semitrailere som står på vent for å svinge inn mot planområdet fra øst. Ut over dette har ikke Statens vegvesen noen kommentarer til det varslede reguleringsplanarbeidet og planprogrammet for konsekvensutredningen.

Forslagsstillers kommentar

Belastning i regulert kryss mot Rv. 171 skal vurderes i forhold til kapasitet og belastning. Tiltak for trafikksikkerhet vurderes. Statens vegvesens uttalelse legges til grunn for reguleringsplanarbeidet og kryssutformingen.

Akershus Fylkeskommune

Det er ikke noen kjente automatisk fredete kulturminner i området. Imidlertid har området potensiale for funn av fornminner som tidligere ikke er registrert. Fylkesrådmannen vil således kreve arkeologisk registrering av planområdet i henhold til kulturminneloven § 9. Området er ikke befart for nyere tids kulturminner. Fylkesrådmannen har ingen merknader knyttet til nyere tids kulturminner. Fylkesrådmannen mener tiltaket er i samsvar med vedtatt kommuneplan og gjeldende fylkesplan / delplaner, og har ingen ytterligere merknader.

Forslagsstillers kommentar

Det gjennomføres registrering av området på sommerhalvåret 2009. Forundersøkelser gjennomføres i uke 27. Kulturminner utredes som eget tema i konsekvensutredningen.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus

Miljøvernavdelingen finner at det er nødvendig at konsekvensutredningen vurderer utbyggingsforslaget i forhold til friluftssinteresser. Konsekvenser for allmennheten i forhold til friluftsliv og rekreasjon bør klarlegges.

Forslagsstilletts kommentar

Temaet friluftsliv innarbeides i planprogrammet som eget tema og konsekvensutredes. I vurderingen skal det fremgå dagens bruk av området og områdets potensial for friluftsliv. Eventuelle tilpasninger og avbøtende tiltak belyses spesielt.

Østre Romerike brann- og redningsvesen

Brannvannskravet på minimum 50 l/s forutsettes dekket innenfor området. Brannvesenet forutsetter at bygningsmassen innenfor tomten prosjekteres iht preaksepterte krav i TEK til PBL. Eventuelle fravik fra denne må begrunnes i dokumentert tilfredsstillende branntekniske og organisatoriske tiltak.

Forslagsstillers kommentar

Brannvannskravet på 50 l/s legges til grunn i reguleringsplanarbeidet.

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE vurderer det oversendte materialet slik at det som berører NVE's ansvarsområder er tilstrekkelig beskrevet og planlagt utredet. Det opplyses om mulig påvirkning av grunnvannet og at grunnvannet står helt oppe i dagen. Jfr. Vannressursloven § 45 er grunnvannsutttak som overstiger det omfang som er naturlig for virksomhet som det er vanlig å drive på slike eiendommer konsesjonspliktig. NVE ønsker på generelt grunnlag å uttrykke skepsis til å etablere et slikt anlegg på et areal hvor grunnvannstanden står så høyt og man har et vassdrag helt i nærheten.

Forslagsstillers kommentar

Vannmiljø og grunnvann utredes i planprogrammet som egne tema. Det gjennomføres prøveboringer i planområdet for å undersøke grunnvann, samt vurdere den reelle situasjonen i området. Det lages eget miljøoppfølgingsprogram som spesielt fokuserer på å hindre forurensing til vannmiljø og grunnvannet i anleggsperioden.

Romerike politidistrikt

Rv.170 har etter forholdene stor trafikk, spesielt i rushtidsperioden. En ser for seg trafikale utfordringer idet tyngre kjøretøyer kommer innpå Rv. 170 mot Fetsund. Med tung last vil et vogntog bruke lang tid på å komme opp i marsjhastighet, 80 km/t. Dette vil sannsynligvis resultere i kødannelse utover dagens vanskelige situasjon på denne vegen.

Forslagsstillers kommentarer

Krysset ved Rv. 170 vil utbedres for å håndtere store kjøretøy, ihht krav fra Statens vegvesen. Gjennom planlagt passeringslomme skal trafikken kunne kjøre uhindret forbi to semitrailere som står på vent for å svinge inn mot planområdet fra øst. Trafikk utredes som et eget tema i konsekvensutredningen.

Blaker og Sørums Skogeierlag v/ Holm Holmsen

Blaker og Sørums Skogeierlag har ingen innsigelser til innholdet i utredningsprogrammet. Skogeierlaget er imidlertid generelt skeptisk til eventuell forurensning til bekken som videre renner ut i Åa. Vi imøteser derfor konsekvensutredningen med stor spenning og vil følge opp miljøoppfølgingsprogrammet spesielt. Skogeierlaget vedlegger også uttalelsen som Blaker Skogeierlag sendte i forrige runde.

Forslagsstillers kommentar

Konsekvenser for bekken og for vannmiljø utredes spesielt og med hensyn til både drift og anleggssperioden. Det skal vurderes avbøtende tiltak som sikrer vannmiljøet i området.

Mork og Kvevli Vel v/ Asbjørn Trøite

I planen (5.4) henvises det til "konsekvensutredning for anleggene på Klemetsrud", det er bl.a. utført en Design Review og det er gjennomført en 3. parts verifikasjon av lukt og luftbehandlingsløsninger. Disse utredningene forutsettes lagt til grunn ved vurdering av mulighetene for luktspredning i nærområdet. Vi som bor i området er selvsagt meget interessert i hvor stor lukteplagen blir og hvor langt unna må en før det ikke er noen risiko for lukt. Er disse tingene beskrevet i detalj i konsekvensutredningen om Klemetsrud? Er de tilgjengelig for oss? Er de forståelig for vanlig folk? Det står også at utredningen skal oppdateres m.h.t. meteorologiske forhold. Når vil disse tingene være klare?

I kommunestyrets behandling ble det fremmet et tilleggsforslag som går på å vurdere et alternativ for bekkelukking. Menes det da å lukke bekken hele veien fra Krogstad og til Morkvegen? Hvis dette blir gjennomført så vil jo følgene for fisk og dyreliv være store. Dere sier jo selv i planen at bekken er gytebekk for ørret. Jeg kan opplyse at det er en del bever i bekken også.

Områdene innenfor Krogstad Miljøpark har til nå vært brukt til friluftss- og turområde for ganske mange. Der er mange av oss som parkerer ved Baksetra og går turer innover til Breisjø- og Brumåsanområdet. Når det nå blir regulert nytt kryss og vei i området så går jeg ut fra at det ikke blir mulig å parkere der slik vi gjør i dag. Vil man vurdere å etablere en ny

parkeringsplass i området f. eks ned i nærheten av bommen mot Breisjøen? Dette for at vi også i fremtiden skal kunne benytte friluftsområdene der.

I den forrige reguleringsplanen ble området regulert til slambehandlingsanlegg. I forslaget til ny reguleringsplan skal det legges til rette for "slambehandlingsanlegg og behandlingsanlegg for våtorganisk avfall". Hvilke konsekvenser vil det bli i tillegg når man også skal behandle matavfall? Større luktplage?

Forslagsstillers kommentar

Utredningene fra Klemetsrud beskriver i detalj hvordan lukt sprer seg utover i landskapet avhengig av topografi /vegetasjon /meteorologi og lokalklima. Dette er illustrert i kart som viser spredningsradius i landskapet. Risiko for spredning av lukt beskrives også. Utredningene for Krogstad vil gjennomføres i forbindelse med reguleringsprosessen og skal derfor være på plass før førstegangs behandling av planen som er berammet til 25.08.2009 (ref. planprogram på høring). Energigjenvinningsetaten har utarbeidet en Nærmiljøanalyse hvor temaet lukt behandles særskilt.

Forslagsstiller ser ikke bekkelukking som et alternativ, særlig grunnet de overnevnte forholdene. Forholdet til bekken vil utredes spesielt med hensyn på sikring mot forurensning og bevaring som resipient i området. Biologisk mangfold i bekken undersøkes. (ref. planprogram på høring). Gjennom hele byggeprosessen skal det tas særskilt hensyn til bekken, og det vil bli etablert kontrollrutiner for å sjekke vannkvaliteten oppstrøms- og nedstrømsanlegget.

Forslagsstiller er klar over at det ofte parkeres biler ved Baksetra. Arealene der er ikke beregnet på parkering, og utbyggingen i tråd med gjeldende reguleringsplan vil redusere denne muligheten. Forslagsstiller er klar over at området benyttes til friluftsliv etc, og vil ta ett initiativ ovenfor grunneiere for å forsøke å legge tilrette for en mer hensiktsmessig parkering. Ett alternativ er å benytte tømmerplass på vestsiden av Breimosevegen ca 150 meter fra krysset. Denne plassen vil bli benyttet til riggplass i forbindelse med opparbeidelse av krysset ut mot Rv. 170 samt vegen inn til anlegget. Som riggplass vil det bli opparbeidet med steinmasser og således være egnet for parkering i ettertid. Det presiseres imidlertid at grunneier vil kunne stenge av denne muligheten dersom plassen blir forsøplet eller det på annen måte vil være til sjenanse.

Formålet med utredningen er å avdekke hva konsekvensene av tiltaket blir, sett i forhold til dagens regulering og dagens situasjon. Rent teknisk innebærer det at det etableres et biogassanlegg innenfor eiendommen som også kan behandle våtorganisk avfall. Erfaringsmessig skal det ikke være luktplager forbundet med dette, men dette ønsker vi å konsekvensutrede gjennom reguleringsplanarbeidet. Det er viktig å presisere at avfallsfraksjonen vil bli transportert til anlegget i tette beholdere/containere og bli losset av bak egen luktsluse inne på anlegget.

Tor Blakseth, Aurskog

Ang. nytt kryss ved Rv. 170. Jeg håper mulighetene for forbikjøringer blir ivaretatt ved nytt veikryss. De siste trafikkmessige endringene Vegvesenet har gjort på denne vegen mellom Fetsund og Krogstad har svekket trafikksikkerheten betydelig. Spesielt avkjøringen ved Heia

industriområde er forbikjøringsstrekningen blitt betydelig forkortet ved helt unødvendig vegmerking. Derfor har antall forbikjøringer økt både før og etter nevnte veikryss i Krogstadbakken.

Det må også legges til at Krogstad har vinterstid ofte svært lave temperaturer og stillestående luft. Dette medfører ofte at veibanen fra Krogstadbakken til Mork er såpeglatt fordi salting foretrekkes fremfor strøing med sand. Økende trafikk med nedbremsing og akselerasjon ved krysset Rv. 170 vil helt klart øke risikoen for trafikkhendelser på dette stedet.

Forslagsstillers kommentar

Det søkes å bedre trafiksikkerheten ved krysset til Krogstad Miljøpark ved etablering av kryss tilpasset tungtransport. Regulering av krysset foregår i prosess og samråd med Statens vegvesen. Det skal gjennomføres en egen utredning med hensikt å undersøke belastning i krysset og behov for utbedring. Statens Vegvesen har varslet krav om forlenget avkjøringsfil samt passeringslomme. Ved å imøtekomme disse kravene vil trafiksikkerheten i krysset tilfredsstilles. Ytterligere behov for utbedringer vil avdekkes gjennom utredningsarbeidet.

Romerike avfallsforedling

ROAF har ingen merknader til saken. Det foreligger ikke krav om kommunal renovasjon på områder regulert til næringsvirksomhet.

Forslagsstillers kommentarer

Ingen kommentar

6.3 Innkomne høringsuttalelser til reguleringsplanforslag

-

6.4 Åpent møte

-

7 ALTERNATIVE PLASSERINGER

Energigjenvinningsetaten vurderte opprinnelig lokalisering av biogassanlegg på Klemetsrud i Oslo kommune. Etter gjennomført utredning av konsekvenser for nærmiljø ved etablering på Klemetsrud er det avdekket risiko for sjenerende lukt for naboer i nærmiljøet. Lokaliteten på Klemetsrud ligger nær relativt store befolkningskonsentrasjoner som ved unormale hendelser kunne bli berørt av lukt. Samtidig utgjorde denne lokaliseringen en utfordring i forhold til logistikk på grunn av arealknapphet. Det er derfor arbeidet med å finne en alternativ lokalisering. EGE har vurdert en rekke lokaliteter i Akershus og har besluttet å gå videre med alternativet Krogstad i Sørums kommun og Esval i Nes kommune. Endelig valg av

lokalisering vil bli tatt på et senere tidspunkt. Etter planen skal biogassanlegget stå ferdig i desember 2011.

7.1 0 – alternativet

EGE vurderte frem til våren 2009 etablering av biogassanlegg i forbindelse med eksisterende sorterings- og forbrenningsanlegg på Klemetsrud.

Lokalisering av dette alternativet er grundig utredet og samlet i en hovedrapport for nærmiljø. Utredningene antyder en negativ konsekvens for naboene til anlegget, i hovedsak i form av lukt (Energigjenvinningsetaten 2009). På bakgrunn av dette er lokaliseringalternativet vurdert som lite aktuelt.

Del av planområdet på Krogstad er i dag regulert til slambehandlingsanlegg.

7.2 Alternativ Nes

Esval fyllplass ved Vormsund eies av Nes kommune. Det er foretatt en juridisk utredning om planstatus i forhold til tiltaket. Utredningen konkluderer med at gjeldende reguleringsplan for området tillater denne type tiltak innenfor planområdet. Det er vurdert at det ikke vil være behov for endring av plan eller bestemmelser. Dersom tiltaket iverksettes før 01.07.09 er det vurdert at det ikke er krav til konsekvensutredning. Dersom tiltaket ikke konsekvensutredes vil det gjennomføres en utredning for "Miljø- og nærmiljø".

Nærmeste bebyggelse til planområdet ligger innenfor en sone på 1 km.

Som følge av deponiforbudet fra 01.07.09 vil ikke Esval avfallsanlegg lenger motta næringsavfall med organisk innhold over 10 %. Esval har gode gass- og renseløsninger. Nes kommune skal motta og bearbeide bunnaske fra forbrenning av næringsavfall fra Oslo kommune. Det er et ønske med ytterligere miljøbaserte næringsvirksomheter i området.

7.3 Alternativ Sørums

Krogstad Miljøpark ved Blaker vurderes som aktuell tomt i Sørums kommune. Planområdet ligger i Djupdalen og med nærmeste nabo om lag 800 meter unna. Lokaliseringalternativet er ytterligere beskrevet gjennom foreliggende planbeskrivelse.

8 BESKRIVELSE AV PLANFORSLAGET

8.1 Intensjon og visjon

Det er visjonen at anlegget i Sørums kommune skal fungere både som et lokalt, regionalt og nasjonalt anlegg for håndtering av avfall. Anlegget skal være tilpasset avløpsmengder fra

regionen og Oslo. Anlegget skal ikke påvirke nærmiljøet negativt, men ta i bruk de naturgitte ressursene i området på en slik måte at vannmiljø-, landskaps-, kultur og friluftslivsverdier kan videreføres og videreutvikles.

8.2 Hovedgrep

Fokus på nærmiljø, risiko for forurensning, sårbare verdier og avbøtende tiltak er lagt til grunn for arbeidet. Mulige negative konsekvenser forbundet med tiltaket er avdekket og på bakgrunn av dette er det foreslått en rekke tiltak som vil minimere ulempene. Det er også utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram for å sikre kvalitetene i området.

Anlegget for avfallsbehandling foreslås plassert skjernet inne i skogen i Djupdalen med avstand til nærmeste bolig på ca. 800 meter og nærmeste tettbebyggelse 2,5 km i østlig retning. Plasseringen gjør at det ved en eventuell unormal situasjon vil være lite sannsynlig at nærmiljøet vil kunne oppleve negative konsekvenser forbundet med anlegget.

8.3 Beskrivelse av anlegget

8.3.1 Anleggsteknisk beskrivelse

Generelt

Det vil bli etablert biogassanlegg som både kan behandle kildesortert matavfall og avløpsslam. De to råvaretypene vil bli behandlet i to separate fabrikkavsnitt. En del utstyr, bygg og anlegg vil kunne være felles for begge anleggslinjene.

Biogassanlegget for matavfall

Avfall i Oslo kommune skal utvide kildesortering med følgende fraksjoner:

- Matavfall
- Plastemballasje
- Restavfall

Matavfall, plastemballasje og restavfall legges i poser med forskjellig farge, og sorteres ut i to optiske sorteringsanlegg på Haraldrud og Klemetsrud. Matavfallet vil bli fraktet videre til biogassanlegget på Krogstad. Det vil også kunne komme kildesortert matavfall fra Romerike Avfallsforedling (ROAF) og eventuelt andre kommuner, samt flytende og fast organisk næringsavfall til anlegget.

Anlegget på Krogstad vil bestå av en mottakshall hvor matavfallet tømmes i bunkere eller på tanker (flytende næringsavfall). Deretter mates avfallet inn i et forbehandlingsanlegg der plast og større gjenstander fjernes, og der biomassen tilsettes vann og homogeniseres slik at den kan tilføres biogassanlegget. Fra biogassanlegget tas det ut biogass som oppgraderes til biometan i et oppgraderingsanlegg. Biovann fra biogassanlegget benyttes enten direkte som gjødsel i jordbruket eller vil eventuelt bli avvannet. Ved avvanning vil den flytende fraksjonen (rejektvannet) brukes delvis til å spe ut innkommende avfall, delvis til flytende organisk gjødsel i jordbruket, mens resten blir sendt i avløpsledning til Sørumsand rensesanlegg, hvor

det blir renset før utslipp i Glomma. Den tørre fraksjonen (råtneresten) blir brukt som jordforbedringsmiddel eller organisk gjødsel i jordbruket.

Biogassanlegget kan utformes på flere måter, og endelig utforming vil først være klar når man har valgt leverandør for anlegget. Prosessen vil derfor kunne bli noe forskjellig fra den foreløpige beskrivelsen nedenfor.

Det etableres et **mottak** i prosesshallen med tre separate haller for innkjøring av råvarene til biogassanlegget. To av hallene er for fast avfall, og én hall er for flytende avfall. Hallene for mottak av fast avfall vil ha flere barrierer for å hindre utslipp av lukt. Det vil både være undertrykkventilasjon i hallene, porter som stenges når bilene har kjørt inn eller ut, og luker på mottaksbunkere. Porter og luker vil være forriglet slik at all levering av avfall i bunker vil foregå når portene er lukket. Flytende avfall vil bli levert med tankbil og pumpet rett inn i tett lagertank.

Forbehandlingsanlegget for fast matavfall skal sørge for at poser, feilsortert avfall samt grus og annet avfall som ikke er biologisk nedbrytbart, i tilstrekkelig grad blir fjernet. Det skal også spe ut avfallet med rejektivann/rentvann og male det opp til maks. 12 mm størrelse, i samsvar med kravene i forskrift om animalske biprodukter. Forbehandlingsanlegget vil ha funksjoner som: poseåpning, kverning, sikting og separering av uønsket materiale (rejekt). Forbehandlingen skjer inne i prosesshallen hvor det blir etablert undertrykkventilasjon samt punktavsug på forbehandlingsutstyret.

Deretter vil matavfallet bli oppvarmet til minst 70 °C i minst én time i et **hygieniseringstrinn**, for å overholde kravene i forskrift om animalske biprodukter. Hygieniseringen foregår i lukkede tanker inne i prosesshallen, og luktgasser fra tankene suges av og behandles i et **luktfjerningsanlegg**.

Det vil også bli plassert **buffertanker** for avfallet for å sikre at biogassanlegget blir matet jevnt over hele døgnet selv ved problemer med utstyr i forbehandlingen, og for å sikre at anlegget ikke stopper opp ved kapasitetsproblemer i avvanningsenheten. Buffertanker vil bli plassert både foran og etter biogassreaktorene.

Biogassreaktorene vil være store lukkede tanker som plasseres utendørs. Her omdannes matavfallet anaerobt til biogjødsel og biogass. Tankvolum, oppholdstid og tørrstoffinnhold i tankene avhenger av valgt løsning. Minimum oppholdstid i tankene vil være 15 døgn, og tørrstoffinnholdet vil normalt ligge mellom 6 og 8 %, ettersom man velger en våt prosess i anlegget. Reaktorene utstyres med omrøring og ledningsanlegg for uttak av biogass.

Biosubstratet vil etter utråtningen enten bli benyttet direkte som gjødsel i jordbruket eller bli avvannet i sentrifuger eller andre **avvanningsmaskiner**. Tørrstoffinnholdet i råtneresten vil være ca. 25 - 35 %, og denne fraksjonen vil kunne brukes som **jordforbedringsmiddel** i jordbruket. Den flytende fraksjonen vil kunne brukes som **flytende biogjødsel**. Denne søkes primært anvendt direkte i jordbruket som flytende organisk gjødsel. En del av biogjødselen vil bli resirkulert i prosessen for å spe ut innkommende matavfall. Det som ikke kan anvendes direkte i jordbruket, vil bli avvannet og omsatt som jordforbedringsmiddel til landbruket, grøntarealer mm. Noe flytende biogjødsel vil etter avvanning bli ledet i avløpsledning til rensing på Sørumsand rensenanlegg før utslipp i Glomma. EGEs mål er at ressursene i biogjødselen i størst mulig utstrekning skal utnyttes, og man vil arbeide for at mengdene til avløp blir så små som mulig.

Utkjøring av fast og flytende biogjødsel vil skje fra egen hall som etableres i tilknytning til prosesshallen. **Biogjødselhallen** vil ha undertrykkventilasjon og to porter som begge må være lukket ved oppfylling på bil.

Uønsket avfall (**rejekt**) tas ut i forbehandlingen (og eventuelt i etterbehandlingen) av avfallet. Det meste av rejektet vil være brennbart og kan kjøres til forbrenningsanlegg. All rejekthåndtering vil skje innendørs i prosesshallen.

Biogassanlegg for avløpslam

Avvannet avløpslam fra kommunene Aurskog-Høland, Sørum, Fet, Gjerdrum, Nittedal, Skedsmo, Lørenskog og Rælingen vil bli levert i et eget mottaksanlegg for dette slammet i Krogstad Miljøpark. Slammet vil bli tømt i en **mottaksbunker**. Slammet vil bli skrudd inn i et **utspedingsanlegg** hvor det tilsettes rejektivann eller annet vann (overvann eller brønnvann) slik at tørrstoffinnholdet i slammet blir ca. 6 %. Slammet pumpes derfra til buffertanker før **hygienisering**. Denne foregår i 3 hygieniseringstanker som enten har en oppholdstid på minst ½ time ved 70 °C, eller minst 2 timer ved 55 °C, for at kravene i gjødselverforskriften skal overholdes. Dette anlegget behøver ikke overholde forskrift om animalske biprodukter.

Etter hygieniseringen blir slammet pumpet inn i **biogassreaktorene**, som kan opereres med en temperatur på 37 °C (mesofil) eller 55 °C (termofil). Ved termofil blir utråtning gassutbyttet noe større enn ved mesofil utråtning, men prosessen blir normalt også mer ustabil. Det er vanlig å bruke termofil utråtning med hygienisering ved 55 °C i en del biogassanlegg for avløpslam nå. Oppholdstiden i reaktorene bør være 12 – 15 døgn.

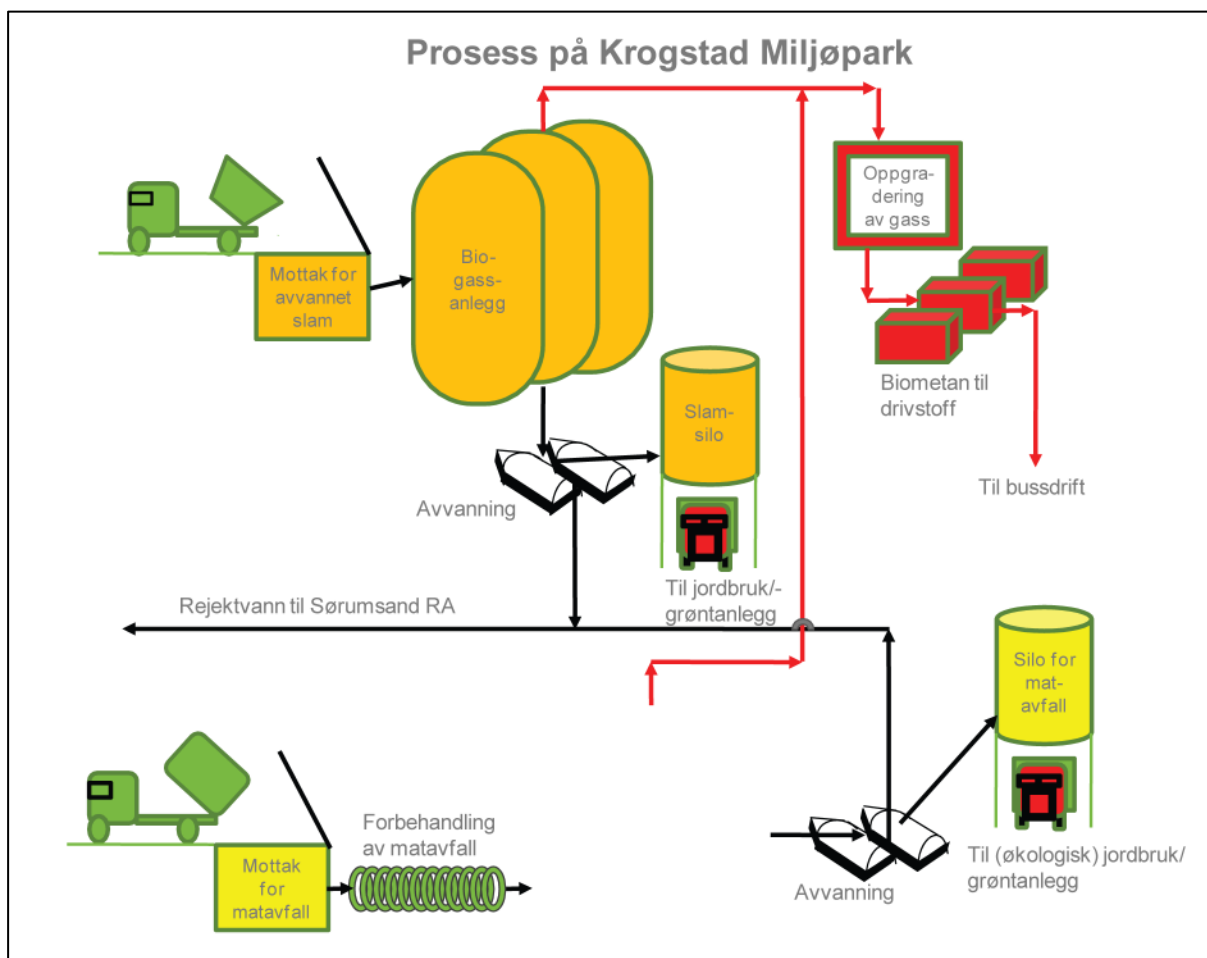
På samme måte som for matavfallet, blir biosubstratet etter utråtningen **avvannet** til et tørrstoffinnhold på 25 – 35 %. Den faste delen kan brukes til **jordforbedringsmiddel** i jordbruket eller på grøntarealer, men det er ekstra restriksjoner på bruk av avløpslam i jordbruket (kan ikke brukes i økologisk jordbruk, på areal der man dyrker bær, grønnsaker, frukt eller poteter, i eng eller i gartnerier). **Biogjødselen** kan også ettermodnes i et ettermodningsanlegg på plassen, eventuelt i samme hall som biogjødselen fra matavfallet. **Rejektivannet** kan også brukes i jordbruket i perioder av året, eller noe (ca. 30 %) kan resirkuleres til utspeding av innkommende slam. Resten må renses i Sørumsand renseanlegg.

Anlegg for håndtering av biogass fra matavfall og slam

Biogass ledes til et **gasslager** plassert utendørs. Gasslageret er en tett tank uten utslipp. Gassen vurderes oppgradert til **biodrivstoff**, men en liten del kan brukes til en **gassmotor** for produksjon av strøm til anleggene. I figur 1 er prosessen i anleggene vist.

Som en sikkerhetsforanstaltning vil det bli etablert fakler som kan brenne av eventuell overskuddsgass dersom ikke gassen brukes i oppgraderingsanlegget eller gassmotoren.

Biogass fra matavfall og avløpslam vil normalt inneholde 60 – 70 % metan, 30 – 40 % karbondioksid (CO₂) og mindre mengder nitrogen, oksygen, hydrogensulfid og vann. For at biogassen skal kunne benyttes til biodrivstoff til kjøretøyer, må gassen renses for CO₂, vann og forurensninger. Ettersom biogassanlegget på Krogstad ligger et stykke fra Oslo, hvor biometangassen i stor grad vil bli brukt, vil man mest sannsynlig velge et **oppgraderingsanlegg** basert på kryoteknikk. Med denne teknikken får man flytende CO₂ og metan hver for seg, og det vil være billigere å transportere gassene.



Figur 1. Prosess for biogassanlegg for matavfall og for avløpsslam i Krogstad Miljøpark.

8.3.2 Mengdevurdering

Biogassanlegget for matavfall

Avfallsmengdene i Oslo har økt betydelig de siste årene, som følge av økt befolkning og fordi den enkelte kaster mer fra år til år. Renovasjonsetaten (REN) har med bistand fra Utviklings- og kompetanseetaten (UKE) fremskrevet mengdene restavfall til 2016, og hvor mye restavfall som man antar vil bli utsortert. I henhold til disse estimatene vil det oppstå ca. 65.000 tonn matavfall i 2016, og man regner med at mellom 30.000 tonn og 40.000 tonn av dette vil kunne bli utsortert. Dette er et konservativt anslag, og man forventer at en større mengde kan bli utsortert med årene.

Biogassanlegget skal dimensjoneres for matavfallet fra Oslo og for noe næringsavfall. Energigjenvinningsetaten (EGE) vil også kunne tilby kapasitet for behandling av flytende og fast organisk næringsavfall og eventuelt kildesortert matavfall fra andre kommuner. Anleggsstørrelsen er derfor satt til 50.000 tonn/år med opsjon på utvidelse til 80.000 tonn/år. Det er da tatt høyde for å kunne ta imot følgende mengder matavfall:

Fra:	Min. alternativ (tonn/år)	Maks. alternativ (tonn/år)
Oslo	30 000	40 000
Andre kommuner	10 000	20 000
Næringsavfall	10 000	20 000
Sum	50 000	80 000

ROAF vil kunne levere sitt utsorterte matavfall til anlegget. ROAF forventer å få ca. 7.000 tonn matavfall pr. år. Aurskog-Høland kommune vil i tillegg kunne levere 550 tonn matavfall pr. år til anlegget. Når dette biogassanlegget står ferdig med overkapasitet, forventes det at mange andre kommuner (for eksempel Asker og Bærum) også vil være interessert i å levere kildesortert matavfall til anlegget.

Mengdene inn til biogassanlegget vil være avhengig av hvor mye matavfall som kildesorteres, og renheten av det innkommende kildesorterte "matavfallet". I forsoringen vil det bli tatt ut en flytende fraksjon som i hovedsak består av plast, og en bunnfraksjon som består av stein, grus, bein og andre tyngre gjenstander. Størrelsen på disse fraksjonene (rejekt) varierer mye fra anlegg til anlegg, avhengig av kvaliteten på innkommende avfall og hvor godt forbehandlingen skiller ut slike fraksjoner. Rejektfraksjonene kan utgjøre 5-10 vektprosent av innkommende matavfall.

Biogjødsel fra biogassanlegget søkes primært å anvendes direkte i jordbruket som flytende organisk gjødsel. En del av biogjødselen vil resirkuleres i prosessen for å spe ut innkommende matavfall. Det som ikke kan anvendes direkte i jordbruket vil bli avvannet og omsatt som jordforbedringsmiddel til landbruk, grøntarealer med mer. Noe flytende biogjødsel vil etter avvanning ledes i avløpsledning til Sørumsand renseanlegg for rensing før utslipp til Glomma. EGEs mål er at ressursene i biogjødsel i størst mulig utstrekning skal utnyttes og vil arbeide for at mengdene til avløp blir så små som mulig.

Biogassanlegget for avløpsslam

Avvannet slam til anlegget kommer fra kommunene Aurskog-Høland, Sørum, Fet, Gjerdrum, Nittedal, Skedsmo, Lørenskog og Rælingen. Disse forventes å levere følgende slammengder til anlegget i 2010:

Fra:	Avvannet slam i 2010 (tonn/år)	Tonn TS/år
Aurskog-Høland	1 450	400
Sørum	1 348	269
Fet	1 450	264
Gjerdrum	744	119
Nittedal	2 317	561
Nedre Romerike Avløpsanlegg	20 000	4 000
Sum	27 309	5 613
Til sammen 2030	36 781	7 560

Til sammen 2040	42 686	8 774
Med 20 % reserve	51 223	10 528

8.4 Reguleringsplanen Krogstad Miljøpark

8.4.1 Infrastruktur

Infrastrukturen til anleggsområdet er tilpasset vogntog.

Krysset ved Rv. 170 er tilpasset at to vogntog skal kunne vente samtidig på å kjøre inn til området. Det etableres også forbikjøringsfelt for øvrig trafikk slik at det ikke oppstår kø eller trafikkfarlige situasjoner i forbindelse med krysset.

Vegen inn til anleggsområdet utbedres med tilfredsstillende stigningsforhold slik at tunge kjøretøyer kan ta seg fra mellom krysset og anleggsområdet. Vegen utbedres med kjørbare bredde 6 meter slik at vogntogene kan kjøre forbi hverandre.

Atkomstvegen til anleggsområdet reguleres til privat veg og dimensjoneringsgrunnlaget følger kommunale standarder.

Opprettholdelse av atkomster er en forutsetning ved utbedring av atkomstveg til anleggsområdet. Traktorveier og atkomstvei til Villmarksleiren skal kunne benyttes og den nye vegen må ikke gå på bekostning av fremkommelighet eller sikkerhet. For å opprettholde tilgjengelighet til traktorvei som vil bli liggende delvis innenfor anleggsområdet, må terrenget formes slik at stigningen ikke blir for bratt og det må være mulig å ta seg gjennom gjerdet via en port.

Bruk av masser fra planområdet benyttes ved anlegging av vegen.

8.4.2 Arealer og formål

Formål	Forkortelse	Areal
Andre typer bebyggelse og anlegg – kommunalteknisk virksomhet		46,5 daa
Privat kjøreveg	PV 2	4,5 daa
Annen veggrunn - grøntareal		6,0 daa
Vegetasjonsskjerm	G1, G2, G6 og G7	28,2 daa
Totalt areal plan anleggsområdet		85,2 daa

Tabell 2. Arealer for anleggsområdet.

Formål	Forkortelse	Areal
Offentlig kjøreveg	V	3,13 daa
Privat kjøreveg	PV 1	0,44 daa
Annen veggrunn – tekniske anlegg		2 daa
Annen veggrunn - grøntareal		1,8 daa
Vegetasjonsskjerm	G3 – G5	1,3
Totalt areal plan kryssområdet		8,67 daa
Totalt areal planområdet		93,87 daa

Tabell 3. Arealer for kryssområdet.

8.4.3 Buffer mot lukt og støy og visuell skjerming

Anleggets plassering tilsier at nærmiljøet i liten grad vil være utsatt for negativ påvirkning. Bevaring av vegetasjonsbelter mot naboer og nærmiljøet vil hindre eksponering av anlegget både for naboer og ferden i området. Buffere fungerer som visuell skjerming, men også som buffere for støy og lukt.

8.4.4 Vannmiljø

Grunnvannet står høyt i dagen og ønskes benyttet som en del av prosessen i anleggets drift. Bekken som renner gjennom området er gytebekk for ørret. Utredning spesielt av bekkeforhold, hydrologi og grunnvann legges til grunn for utforming av planen, bestemmelser og utforming av miljøoppfølgingsprogram for anlegget. Særlige hensyn i anleggsfasen skal sikre bekken i forhold til mulige forurensningskilder.

8.4.5 Miljøoppfølging

Det er utarbeidet et Miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen og et program for driftsfasen for å sikre at nærmiljøet ikke utsettes for negative konsekvenser. Dette gjelder i hovedsak for temaene lukt, støy og vannmiljø/grunnvann.

9 KONSEKVENSER AV PLANFORSLAGET

9.1 Sammendrag av konsekvensutredningen

En oppsummering av konsekvensene ved gjennomføring av tiltaket viser at tiltaket samlet sett vil ha liten negativ konsekvens for nærmiljøet. De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet til unormale situasjoner. Vannmiljøet er den kvaliteten i området i dag som er mest sårbar, og de avbøtende tiltakene, i form av hensyn i anleggs- og driftsfasen, vil være viktige for å opprettholde kvalitetene. Lukt kan få liten til middels negativ konsekvens, men det er vurdert at anlegget sannsynligvis vil holde seg innenfor myndighetenes krav med hensyn på lukt. Dette avhenger av bruk av riktige metoder på anlegget. I et miljø og samfunnsperspektiv vil tiltaket ha en positiv konsekvens.

Tema	Konsekvens
Konsekvensutredning	
Lukt	Liten til middels negativ
Trafikk og atkomst	Liten negativ
Støy	Liten negativ
Vann og avløp	Ingen
Vannmiljø	Middels negativ*
Grunnvann	Stor negativ
Kulturminner	-
Landskap og estetikk	Liten negativ
Friluftsliv	Liten negativ
Biologisk mangfold	Liten til middels negativ
Energiforsyning	Ingen
Miljø og samfunnsvurdering	
Miljø og energi	Stor positiv
Sysselsetting og næring	Liten positiv
Synergieffekter	Liten positiv

Tabell 4. Konsekvensene er kategorisert ihht Statens vegvesens håndbok 140, men forenklet i kategoriene INGEN, LITEN, MIDDELS og STOR negativ eller positiv.

*Gjelder konsekvensvurdering for anleggsperioden. Driftsperioden er ikke vurdert, da det forutsettes ingen utslipp fra planområdet til vannmiljø.

10 SPREDNING AV LUKT

10.1 Sammendrag

Det planlegges å bygge anlegg til håndtering av matavfall fra Oslo kommune og avløpsslam fra kommunene Aurskog-Høland, Sørum, Fet, Gjerdrum, Nittedal, Skedsmo, Lørenskog og Rælingen. En av de aktuelle lokalitetene er ved Krogstad i Sørum kommune.

Sannsynlig størrelsesorden for luktemisjon fra hver del av anleggene inkludert ettermodning av kompostranker er vurdert, og på grunnlag av dette er det utført spredningsberegninger ved ulike scenarioer. Fra biogassanlegget for håndtering av matavfall er det totale urensede luktutslippet estimert til 103.000 ou/s (ou = luktenheter¹), og fra biogassanlegg for avløpsslam er det urensede luktutslippet estimert til 21.500 ou/s. Ettermodningen står for et urensede luktutslipp på 20.000 ou/s og biometananlegget for 5.500 ou/s. Det tas høyde for en effektiv rensegrad på 95 % for beregning av rensede luktutslipp. Ved kombinasjon av for eksempel scrubber- og biofilterteknologi bør det være mulig å oppnå en kombinert renseseffekt som er i denne størrelsesorden eller høyere. Diffuse utslipp ved for eksempel inn- og utkjøring er også vurdert, og estimert til totalt 1.000 ou/s.

¹ I følge NS-EN 13725 skal bestemmelse av lukt rapporteres som ou_E (europetisk luktenheter). Dette gir uttrykk om hvordan luktpanelistene i analysen er utvalgt. I denne rapporten er teoretiske luktenheter omtalt, derfor benyttes benevnningen ou i stedet for ou_E.

Det planlagte anleggsområdet er plassert i en dal med utløp mot Rv. 170 og Krogstad ca. 1-1,5 km nordvest for anlegget. En bolig og et gårdsbruk i Krogstad utgjør naboene som er potensielt utsatt for luktplager. Spredningsberegningene viser at luktinnholdet ved 95 % rensegrad av utslippet vil ligge mellom 0,5 og 1 ou/m³ som minuttmiddel hos naboene i de verste periodene (uttrykt som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimalt minuttmiddel). Målsetningen om at anleggene vil gi lukt mindre enn 2 ou/m³ ved nærmeste nabo vil med sannsynlighet ivaretas under de gitte forutsetningene. Områdets terrengprofil antyder at det i prosjekteringsfasen av anlegget bør gjøres vurderinger utover det spredningsmodellen er i stand til å beregne. Pga. blant annet kanaliseringseffekter og temperaturinversjon om vinteren kan det derfor regnes med at beregningene gir en underestimert på minst en faktor 2 langs dalførets akse.

Spredningsanalysen viser at anleggene vil holde seg under myndighetens krav med hensyn på lukt i normale driftssituasjoner, også når en hensyntar kanaliseringseffektene. Dette forutsetter imidlertid god rensing, tildekking og punktavsug, høye avkast, gode rutiner og fokus på lukt.

Det er oppgitt diverse aktuelle metoder til rensing av utslippsluften. En kombinasjon av scrubber med hydrogenperoksid og biofilter vil kunne gi en rensegrad på rundt 95 %. Et annet alternativ er to scrubbere i serie med kullfilter som kan gi en rensegrad på opp mot 97 %. Disse løsningene innebærer et sentralisert rensesystem, men det kan også benyttes desentralisert rensing (f.eks. kull i kombinasjon med UV/ozon).

Et miljøoppfølgingsprogram bør inngå som en del av kvalitetssystemet og inkluderes som en del av driften. Å inkludere naboene i denne prosessen vil legge grunnlag for en bedre nabodialog.

10.2 Generelt om lukt

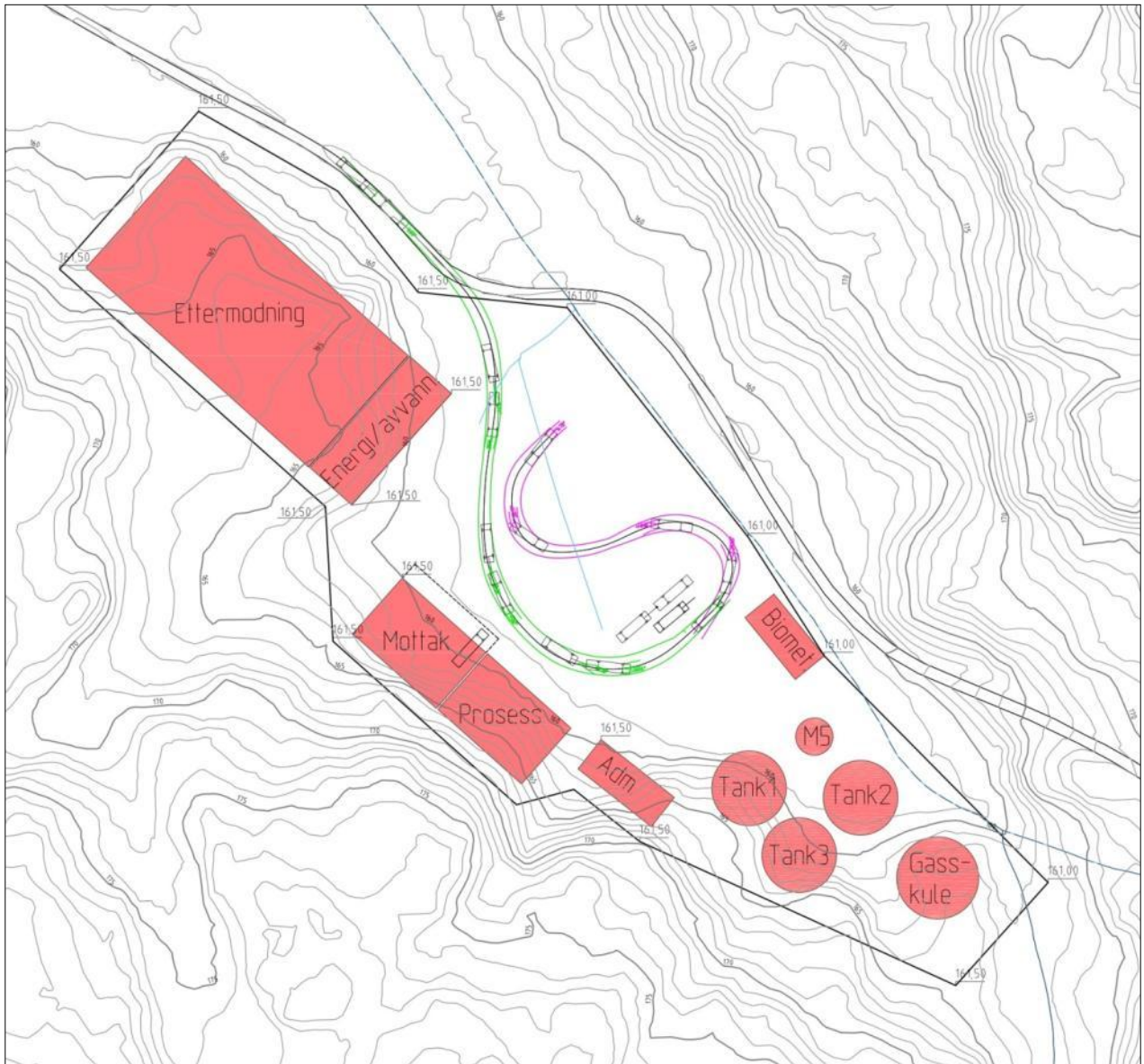
Lukt er et sanseinntrykk og oppfatningen er subjektiv som fører til at mennesker kan ha ulik opplevelse av den samme lukten. Faktorer som er med på å påvirke luktinntrykket hos en person er *adapsjon*, *variasjon*, *karakter* og *intensitet*. For eksempel personer som utsettes for det samme luktinntrykket til stadighet, vil kunne få svekket reaksjonsimpulsene for den bestemte lukten, luktesansen ellers vil ikke nødvendigvis bli påvirket av dette. Kjønn, oppvekstmiljø og etnisk bakgrunn kan også være faktorer som påvirker luktinntrykket.

Noen forbindelser kan en lukte ved svært lave konsentrasjoner, mens andre forbindelser krever høye konsentrasjoner for at mennesker skal kunne detektere det. Begrepet luktenheter (ou) er innført slik at lukt kan sammenlignes uavhengig av hvilke kjemiske forbindelser som forårsaker lukten. 1 ou er definert som når halvparten av befolkningen kan detektere lukten, dette kalles også lukterskelen. For å ha en målbar definisjon er 1 ou_E satt lik 0,040 ppm butanol (NS-EN 13725).

En forbindelse som kan detekteres ved svært lave konsentrasjoner er hydrogensulfid (H₂S). Dette er en forbindelse som en kan forvente å finne på avløps- og avfallsanlegg. Forbindelsen har en lukterskel (1 ou_E) på 0,0005 ppm. Grenseverdien arbeidstilsynet har satt for konsentrasjon i arbeidsatmosfære er 10 ppm for H₂S. Likevel oppnår en

konsentrasjoner av H₂S som gir ubehagelig lukt fra avfallsbehandlingsanlegg. Det vil ikke kunne komme opp i konsentrasjoner som representerer helse- eller miljøfare.

Ved bestemmelse av lukt benyttes sensoriske målemetoder i form av menneskelige neser. Olfaktometri (luktbestemmelse) gjøres i henhold til norsk standard NS-EN 13725 *Bestemmelse av luktkonsentrasjon ved dynamisk olfaktometri*. Mennesker som disponerer nesene sine i et luktpanel er valgt ut og blir fulgt opp etter nøyaktighets- og presisjonsresultater i henhold til standarden.



Figur 2. Oversikt over anlegget for håndtering av matavfall. Skisse fra EGE viser mulig plassering av volumene

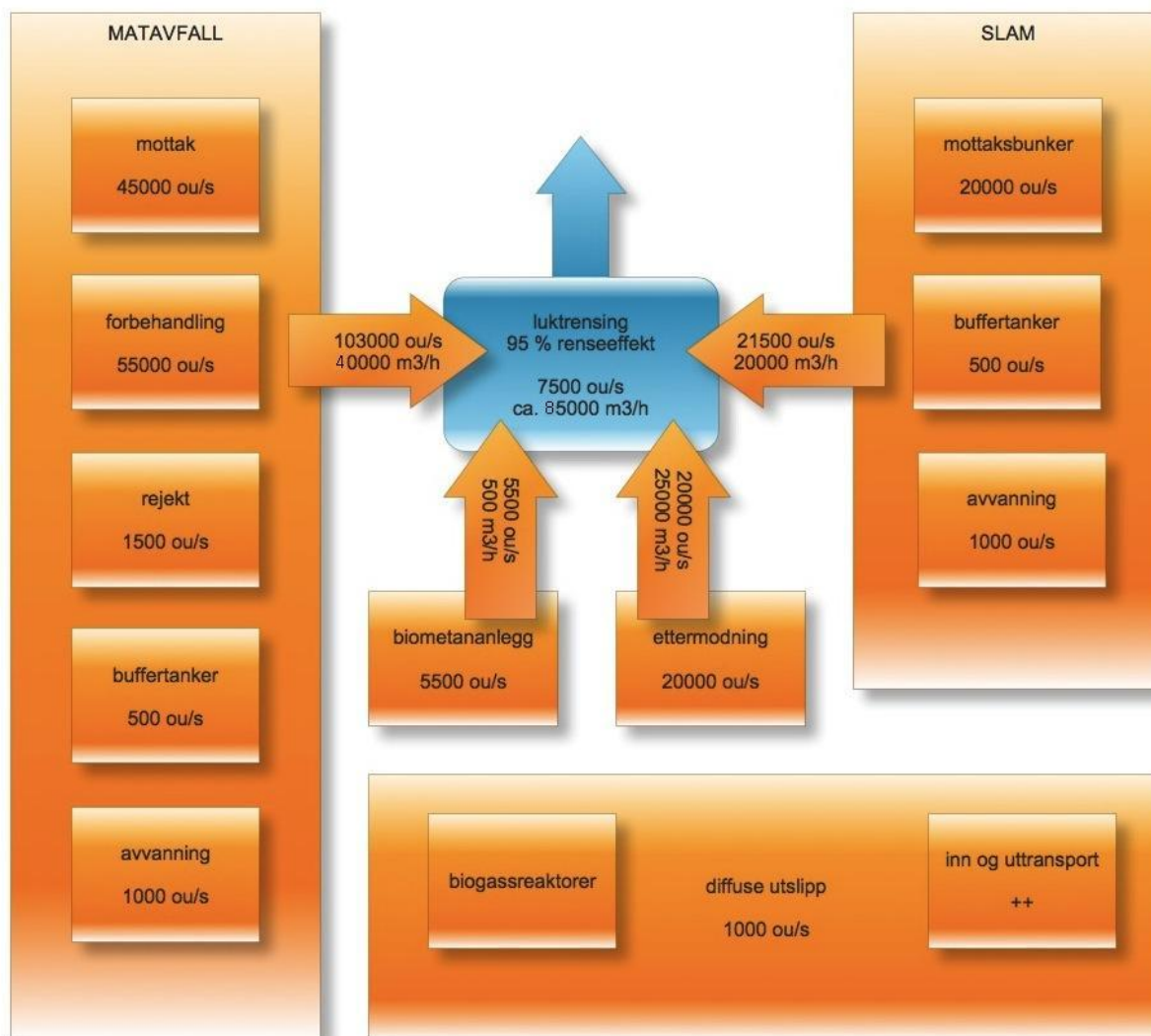
10.3 Oversikt over det planlagte anlegget

Biogassanlegg for matavfall

Matavfallet kommer ferdig sortert fra Haraldrud og Klemetsrud (EGE). Det vil også komme kildesortert matavfall fra andre kommuner, i tillegg til flytende og fast organisk næringsavfall. Det er antatt en total kapasitet på 80 000 tonn avfall inn i anlegget per år. Den endelige utformingen er ennå ikke bestemt, så det kan forekomme variasjoner i fra denne beskrivelsen i det endelige anlegget. Forutsetningene for anleggsdesignen vil imidlertid være de samme, slik at forutsetninger om luktemisjon vil gi en lignende konklusjon.

Vurdering av luktemisjon

Risikoanalyser av lukt vil gjennomføres under anleggsprosjektering. Det er mange faktorer som påvirker luktemisjonen, og valg av tekniske løsninger er kritisk i forhold til det å kontrollere og redusere dem. Luktutslipp vil være knyttet til både normaldrift og uønskede hendelser og driftssituasjoner. En fullstendig gjennomgang av luktemisjon ved uønskede hendelser ligger utenfor rammene for dette arbeidet og bør vurderes - i form av risikoanalyser - i forbindelse med den videre prosjekteringen etter hvert som de tekniske løsningene blir valgt. Mange av vurderingene, som er gjort i forbindelse med en utvidelse av Klemetsrudanlegget, er gyldige også ved etablering av et anlegg på Krogstad. Vurderingene gjort her, i forhold til utslipp ved normalsituasjon, er likevel noe annerledes, da anlegget ikke samkjøres med et forbrenningsanlegg.



Figur 3. Skjematisk oversikt over luktkildene.

Biogassanlegg for matavfall

Det er relevant å se på hvor mye lukt som vil produseres inne i anlegget, som vil trekkes ut med ventilasjonen. Øvrig luktproduksjon vil være lukket i forbindelse med biogassen og utslipp av denne er mer uforutsigbar og bør risikovurderes. Det antas en kapasitet på 80.000 tonn matavfall inn per år og en fast biogjødsel (25 % TS) ut fra anlegget på inntil 18.000 tonn per år².

² 18000 tonn er oppgitt fra EGE2010 på møte 2009-09-04.

Del av anlegg	Luktemisjon (ou/s)
Mottak	45.000
Forbehandling	55.000
Buffertanker	500
Avvanning	1.000
Biogjødselhall	500
Rejekt	1.500
Sum	103.000

Tabell 5. Antatt luktemisjon fra biogassanlegg for matavfall.

Mottak

Mottaket vil årlig ta imot inntil 80.000 tonn matavfall. Ut fra arbeidet til Selena et al. [1] vil mottaket dermed avgi lukt på i størrelsesorden 30.000-35.000 ou/s. I dette ligger en maks oppholdstid på 1 døgn på innkommet avfall. Dersom vi antar at 80.000 tonn fordeles over 300 dager og 8 timer per dag, vil det mottas 40 tonn/time. Legges nederlandske dimensjoneringsverdier (NeR) [2] til grunn vil hvert tonn avgi $1,5 \times 10^6$ ou, og total luktfuks fra tippområdet vil da bli omtrent 17.000 ou/s. I tillegg tilkommer arealfuks fra bunkerne, og da arealene av disse ikke er kjent, antar vi at bunkerne totalt inneholder leveranse for inntil 2 dager over et areal på totalt 200 m² (hvilket innebærer 5 m dybde). NeR angir $0,5 \times 10^6$ ou/m²h for lagring, hvilket vil gi drøye 28.000 ou/s. Ut fra NeR vil derfor mottaket avgi i størrelsesorden 45.000 ou/s. Det antas at fast og flytende avfall avgir like mye lukt og da det ikke foreligger eksakt informasjon om konstruksjonen antas derfor en luktfuks fra mottaket på 45.000 ou/s.

Forbehandlingsanlegg

Forbehandlingsanlegget skal fjerne uønskede fraksjoner. I NeR angis $1,5 \times 10^6$ ou/tonn. Dersom det prosesseres 40 tonn/time vil dette gi en luktfuks på 17.000 ou/s. SWECO har oppgitt et tall på ca 55.000 ou/s for tilsvarende forbehandlingsanlegg basert på svenske erfaringer [**Feil! Fant ikke referanse kilden.**]. Denne luktfuksen legges derfor til grunn.

Hygienisering

Matavfallet vil bli hygienisert ved min. 70 °C i min. 1 time. Luktgassene som suges av ledes inn i andre deler av prosessen. Dette er åpenbart et punkt som vil kunne avgi en del lukt, og det finnes lite data på hvor mye lukt som dannes i en slik prosess. Da luktgassene ved normaldrift ikke ledes ut fra den lukkede delen av anlegget, antas det at hygieniseringen ikke bidrar med lukt.

Buffertanker

Det vil kunne avgis noe lukt fra overflaten i buffertankene. Det kan antas en overflatefluks på 3-10 ou/sm². Da tankenes dimensjoner ikke er kjent antar vi en luktfuks på 500 ou/s.

Dersom buffertankene har et samlet volum på 800 m³ og disse tømmes i løpet av en uke, vil det tilsi en luktkonsentrasjon på i underkant av 300.000 ou/m³ inne i buffertankene.

Biogassreaktorer

Biogassreaktorene antas å ikke avgi lukt, annet enn ved driftsstans og vedlikehold. Dette bør evt. inngå i en luktrisikovurdering. Det kan antas at luktpotensialet i reaktorene er stort og betydelig større enn de samlede diffuse kilder fra reaktorene. Vi antar at eventuelle diffuse luktutslipp fra biogassreaktorene inngår i det samlede overslaget for diffuse bakkenære utslipp på anlegget.

Avvanning

Ved avvanning vil det avgis lukt. Capelli et al. [3] publiserte i 2009 et arbeid der de hadde beregnet luktemisjonsfaktorer for forskjellige deler av et vannrenseanlegg. Tar vi utgangspunkt i dette arbeidet, benyttes en faktor på $4,25 \times 10^4$ ou per m³ behandlet vann. Dersom antatt vannmengde gjennom anlegget er 200.000 m³/år, og at det avvannes inntil 70 m³/time, gir dette i underkant av 1.000 ou/s. Det bemerkes at dette estimatet vil avhenge sterkt av råtegraden, og at dette er et punkt i prosessen det anbefales å gi oppmerksomhet i forhold til lukt.

Biogjødselhall

Lukt fra biogjødselhallen vil være sterkt avhengig av konstruksjon og driftsrutiner. Vi antar at biogjødselhallen har luktutslipp tilsvarende det som er beskrevet under ettermodning og at dette ledes til rensing gjennom et separat ventilasjonsanlegg. Ved ugunstig konstruksjon eller bruk, vil luktfuksen fra biogjødselhallen bli betydelig. En urensset luktfuks på f.eks. 50.000 ou/s til omgivelsene kan lett nås ved åpne porter om forholdene er tilrettelagt for det. Vurdering av luktrisiko anbefales.

Rejekt

Dersom vi antar 15 % rejekt fra forbehandlingen, vil dette gi 48 tonn rejekt per dag. Rejekten føres inn i en liten kontainer på med et overflateareal på ca. 10 m² med en arealfuks på $0,5 \times 10^6$ ou/m²h, vil dette medføre en luktfuks på omtrent 1.500 ou/s. Denne luktfuksen er spesielt avhengig av matavfallet og noe sesongvariasjon kan antas.

Biogassanlegg for avløpsslam

Det antas en kapasitet på 45.000 tonn avvannet slam per år. Det antas at det tas ut ca. 22.000 tonn fast biogjødsel (25-35 % TS) per år.

Del av anlegg	Luktemisjon (ou/s)
Mottaksbunker	20.000
Buffertanker	500
Avvanning	1.000
Sum	21.500

Tabell 6. Antatt luktemisjon fra biogassanlegg for slam.

Mottaksbunker

Mottaksbunkeren tar imot 45.000 tonn avvannet slam per år (omtrent 9250 tonn TS). Dersom vi benytter dimensjoneringsverdiene gitt av Capelli et al. [3], angis det en luktemisjonsfaktor på $8,26 \times 10^3$ ou per m^3 behandlet vann. Dersom vi antar at det for hvert tonn slam (TS) er behandlet $7.000 m^3$ med vann³, medfører det en beregnet luktfluks på 20.000 ou/s for lagring av slam i mottaksbunkeren.

Buffertanker

Det vil kunne avgis noe lukt fra overflaten i buffertankene. Det kan antas en overflatefluks på 3-10 ou/ sm^2 . Da tankenes dimensjoner ikke er kjent antar vi en luktfluks på 500 ou/s.

Hygienisering

Det antas at en eventuell hygienisering foretas fullstendig lukket og i forhold til håndtering av lukt på samme vis som for matavfall. Dersom utlufting fra et eventuelt hygieniseringstrinn slippes ut fra prosessen og inn i luktreseanlegget, vil dette medføre kraftige luktutslipp. (se for øvrig fotnote til hygienisering i punkt 0)

Biogassreaktorer

Biogassreaktorene antas å ikke avgi lukt, annet enn ved driftsstans og vedlikehold. Dette bør evt. inngå i en luktrisikovurdering. Det kan antas at luktpotensialet i reaktorene er stort. Vi antar at eventuelle diffuse luktutslipp fra biogassreaktorene inngår i det samlede overslaget for diffuse bakkenære utslipp på anlegget.

Avvanning

Tar vi utgangspunkt i Capelli et al. [3], benyttes en faktor på $4,25 \times 10^4$ ou per m^3 behandlet vann. Dersom antatt vannmengde gjennom anlegget er $150.000 m^3/år$, og at det avvannes inntil $60 m^3/time$, gir dette i underkant av 1.000 ou/s. Se for øvrig kommentar i under avvanning i avsnitt 0.

³Bekkelaget RA behandler i gjennomsnitt 1100 liter/s og lager 12-15 tonn slam (TS) per dag. Det tilsvarer omtrent $7000 m^3$ behandlet vann per tonn slam TS. Dette er selvfølgelig tall med store variasjoner.

Ettermodning

Ettermodningen kan gjøres på svært mange måter og valg av løsning vil ha stor innvirkning på hvor mye lukt som dannes.

Dersom vi antar at all biogjødsel fra begge biogassreaktorlinjene går til ettermodning, vil det ettermodnes 18.000 tonn fast biogjødsel fra matavfall og 22.000 tonn fast biogjødsel fra slam (her antatt 25-30 % TS). Dersom vi antar en modningstid på 6 uker vil det til enhver tid være ca. 5.000 tonn fast biogjødsel til ettermodning på anlegget. La oss anta at vi blander inn en volummengde med struktur tilsvarende halvparten av dette. Da vil det til enhver tid være 7.500 m³ med kompost til ettermodning på anlegget. Ligger dette i en madrass med dybde på 2 m, vil den totale overflate være noe mindre enn 4000 m², og med en antatt arealspesifikk luktfuks på 5 ou/s² vil total luktfuks bli i underkant av 20.000 ou/s. Det bør i tillegg tas høyde for en forhøyet luktfuks ved utlegging av massene. Det er her ikke hensyntatt om ettermodning foretas med passiv lufting og vending eller aktiv lufting. Dersom det velges å vende massene vil dette medføre en ekstra episodisk luktblastning. Det bemerkes at valg av behandlingsregime vil ha potensiell stor effekt på luktemisjonen.

Dersom vi antar at biogjødselen kun ligger i henstand i 6 uker før den tas ut, vil nok den arealspesifikke luktfuksen være noe lavere, selvfølgelig avhengig av dens kvalitet.

Det stresses at en urensset høy luktfuks på f.eks. 10-50.000 ou/s til omgivelsene kan lett nås ved håndtering av biogjødsel og åpne porter om forholdene er ugunstige. Vurdering av luktrisiko anbefales.

Det antas en luktfuks på 20.000 ou/s til renseanlegg.

Biogasshåndtering

Biogassen håndteres nødvendigvis i lukkede systemer. Noe avhengig av konstruksjon vil det være noe luktutslipp i forbindelse med fjerning av CO₂. Under tilsvarende dimensjonering har SWECO beregnet en luktfuks på 5.500 ou/s. I følge EGE2010 er det lagt inn følgende forutsetninger:

- 1100 m³/h oppgitt som samlet rågassmengde fra reaktortankene til oppgraderingsanlegget.
- 100 ppm H₂S innhold i rågassen. Det forutsettes da at man i driften benytter jernklorid i reaktortankene (råtnetankene) for å dempe H₂S nivået. Tallet 100 ppm baserer seg på informasjoner gitt fra biogassanlegget i Trollhättan.
- Lukterskel 0,0011 ppm for H₂S.⁴
-

Generelle diffuse utslipp

Det vil være noe lukt i tilknytning til kjøreveier inn og ut fra anlegget, og noe lukt vil slippe diffust ut fra anlegget ved inn- og utkjøring. Dette vil avhenge sterkt av hvilke tiltak som gjøres på hver enkelt bil og hvilke anleggstekniske løsninger som velges. Et forsiktig estimat

⁴ Lukterskelen for H₂S kan variere noe med hvordan den er målt og hvilken referanse som er benyttet. Molab og CLAIRS har normalt tatt utgangspunkt i en terskelverdi på 0,5-0,6 ppb, dvs. omtrent halvparten av den verdien SWECO har benyttet. Dette vil i tilfelle medføre en beregnet luktfuks som er dobbelt så stor under de samme betingelser.

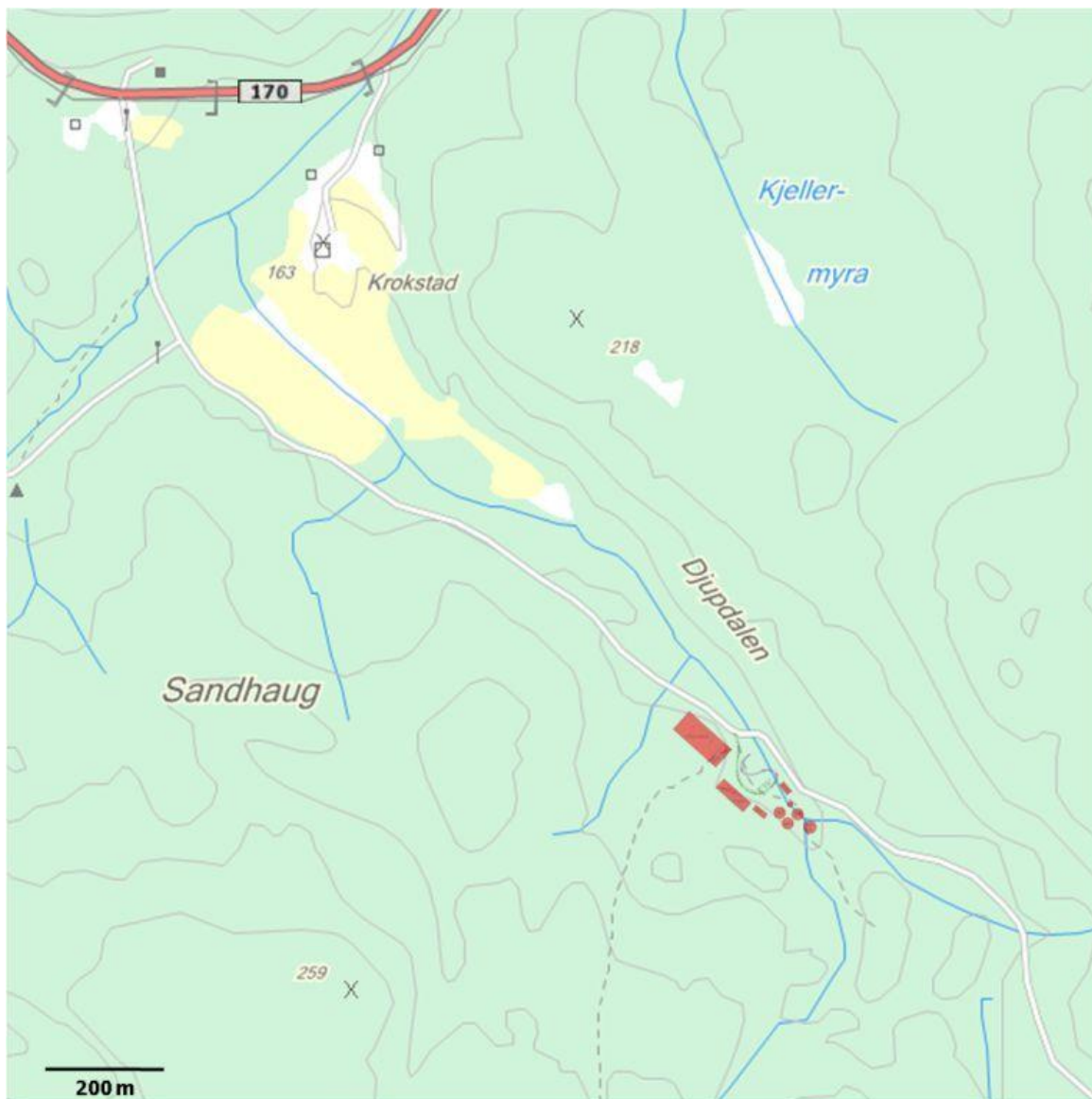
vil være 1.000 ou/s fordelt over en større del av anlegget. Det antas at eventuelle mindre diffuse utslipp fra biogassreaktorene faller innunder dette estimatet.

10.4 Estimert lukt til omgivelsene (immisjon)

Med utgangspunkt i vurderingene av luktemisjoner i avsnittet om Vurdering av luktemisjon, er det beregnet hvilken luktbelastning som kan forventes i omgivelsene ved ulike scenarier. Det er gjort mange forenklinger av virkeligheten, og det tas kun hensyn til de kildene som er beskrevet tidligere. Dette gir likevel et estimat for å vurdere om Djupdalen ved Krogstad er en egnet lokalitet for det planlagte anlegget med tanke på lukt. Siden samme beregningsmetoder er benyttet ved lignende anlegg i Norge, kan det gjøres en vurdering av forventet klagefrekvens som funksjon av beregnet luktimmisjon.

Anleggsområdet ligger i en dal med utløp i nordvest mot Rv. 170 og Krogstad 1-1,5 km unna. Djupdalen er bratt og har en snittbredde på noen hundre meter før den flater ut mot Kjellermyra ca. 50 m over dalbunnen i nordøst. Vind følger dalen langs nv/sø-aksen, og vindhastigheten kan øke langs aksene pga. tunneleffekten.

Krogstad består av et gårdsbruk og en bolig som utgjør de naboene som potensielt kan bli utsatt for luktplager. Nærmeste naboer i andre himmelretninger fra anleggsområdet er vurdert som utenfor risikoområdet, men etter erfaring kan det forekomme klager på lukt opptil 5-10 km unna kilden ved effekter forårsaket av spesiell meteorologi og terreng (eks. temperaturinversjon om vinteren).



Figur 4. Området som er benyttet i spredningsanalysen. Det planlagte anlegget og naboene er tegnet inn. Origo i spredningsplottene er satt ca. midt i anleggsområdet (UTM 6645045N 628471Ø).

Metodebeskrivelse for spredningsberegningene

Immisjonsberegningene er utført med OML-Multi 5.03, som er et modelleringsverktøy utviklet av Danske Miljøundersøgelser ved Universitetet i Aarhus, og benyttes i forbindelse med Miljøstyrelsens Luftveiledning [4]. Modellen tar hensyn til utslippsdata, terrenghøyder og meteorologi. Immisjonen er presentert gjennom spredningsplott med isopleter for luktkonsentrasjoner i omgivelsene. Utskrift fra spredningsberegningene og en forklaring av beregningsmodellen er vedlagt.

Frekvens av immisjonsdata

Luktimmisjonen er angitt i ou/m^3 som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimalt minuttmiddel. Det betyr at luktkonsentrasjonene som angis er maksimalt minuttmiddel i den timen som lukter mest sett bort fra den øverste prosenten, i den måneden i året som lukter

mest. At det er 99 % av timene som tas i betraktning vil si at det er rom for at det i ca. syv timer i måneden (1 % av timene i måneden) kan forekomme høyere luktkonsentrasjoner.

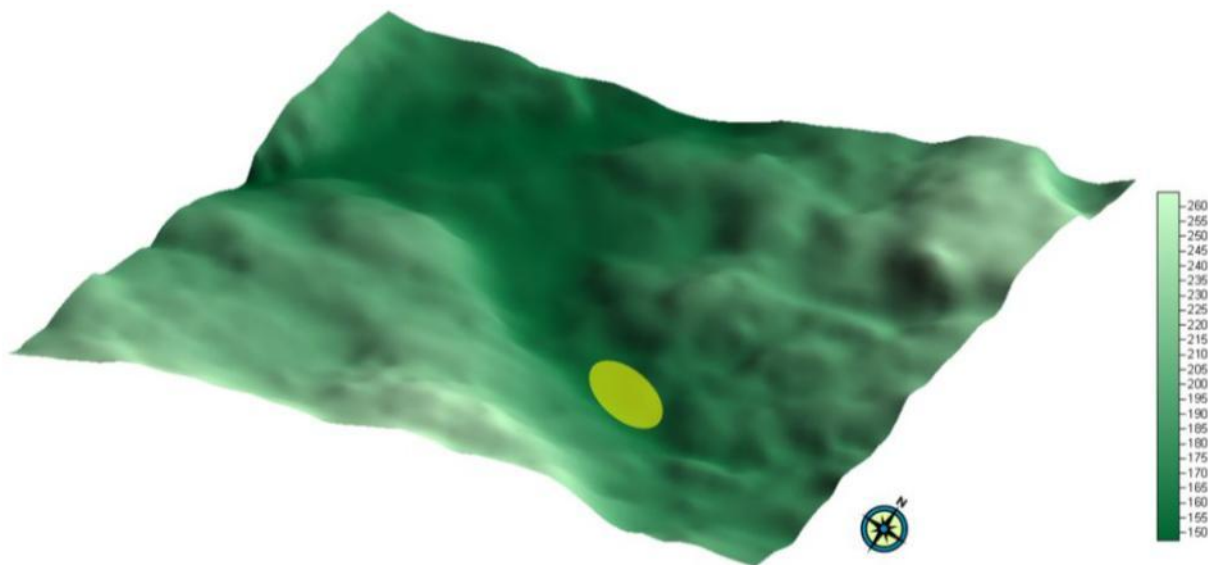
OML beregner timemidler (maksimale månedlige 99 % timemidler). Siden norske krav for luktimmisjon stilles i maksimalt minuttmiddel, benyttes en korreksjonsfaktor for å regne om fra timemiddel til maksimalt minuttmiddel. Ifølge den danske veiledningen skal emisjonen multipliseres med $\sqrt{60}$ [4]. Miljøstyrelsen i Danmark anbefaler å benytte $\sqrt{\sqrt{60}}$ for bakkenære arealkilder. Dette begrunnes med at spredningen fra arealkilder varierer mindre enn fra punktkilder over tid slik at det maksimale minuttmiddel er nærmere timemiddel [5]. Den sistnevnte faktoren er benyttet i våre beregninger. Det benyttes likevel en faktor $\sqrt{60}$ for diffuse utslipp selv om disse vanligvis modelleres som arealkilder. Det bør nevnes at det er større usikkerhet ved beregning av immisjon fra arealkilder enn fra punktkilder, først og fremst på grunn av at kildene er dårligere karakterisert.

Meteorologi

Meteorologiske data er hentet fra Gardermoen år 2000. Modellen gjør beregninger for alle dagene i året, og tar ikke hensyn til eventuell driftsstans. Det tas forbehold om at de meteorologiske data ikke er geografisk eller kronologisk nær nok anlegget til at man kan med sikkerhet vurdere immisjon for enkeltmånedene, men er tilfredsstillende hvis man betrakter maksimale månedlige 99 % timefraktiler for hele året.

Terrengmodell

Terrengdata som benyttes er hentet fra digitale kartdata i SOSI-format (levert av Sørum kommune). Utsnittet tilsvarer et kvadrat med sider på 1848 meter (3,4 km²) med høydekoter på 1 m. Origo er satt til UTM-koordinatene 6645045N 628471Ø omtrent midt i anleggsområdet. Immisjonsverdiene er beregnet for mottakere på bakkenivå (1,5 meter over bakken).



Figur 5. 3d-modell av terrengutsnittet benyttet til beregningene. Anleggsområdets omtrentlige plassering er angitt.

Begrensninger med spredningsmodellen

Det tas forbehold om usikkerhet forårsaket modellen som benyttes til beregning av spredning. Den tar ikke hensyn til lavere fortykning grunnet eventuelle vindtuneller i terrenget eller temperaturinversjon om vinteren. I dette tilfellet må slike effekter vurderes kvalitativt. Modellen antar dessuten at alle luktforbindelsene har nøytral oppdrift og er stabile i atmosfæren.

Modellen benytter seg av en fortykningslov, som er en forenkling av egenskapene hos gassene som forårsaker lukt. Resultatene må sees i lys av å være matematiske forenklinger av virkeligheten, og er kun ment til å anslå objektivt et sannsynlig utfall.

Det er ikke fastsatt statistisk en verdi på usikkerheten til immisjonsverdiene. Kvalitativt vurderer vi en usikkerhetsfaktor på 5 for spredningsberegninger generelt, slik at en rapportert immisjonsverdi på for eksempel 5 ou/m³ ligger mellom 1-25 ou/m³ innenfor et 95 % konfidensintervall.

Utskrift fra spredningsberegningene (scenario B) og en forklaring av beregningsmodellen er vedlagt.

Scenarier for utslipp av lukt

Det er beregnet spredning av lukt ved 6 ulike scenarier (A – F). Figurene under viser plassering av kildene på anleggsområdet for de ulike scenarioene slik det er satt opp i spredningsberegningene. Tabell 7 gir en oppsummering av emisjonsdata for de ulike kildene og scenarioene.

Som vist i **Feil! Fant ikke referanseilden.** går all ventilasjonsluften fra anleggene for behandling av matavfall og avløpsslam, samt biometananlegg og ettermodningshall, gjennom luktrencesystemet. Den rensede luften slippes ut samlet gjennom en 20 m høy skorstein. Kravet til rensesgraden er satt av EGE til 95 %, og er oppnåelig ved riktig valg av rensenanlegg (10.7). Ved vurdering av endelig plassering av skorsteinen, anbefales det å ta hensyn til at avstanden mellom skorstein og anleggsbyggene er stor nok til at utslippet ikke påvirkes av turbulens fra bygningene (scenario F).

Scenario A – Renset utslipp (kun skorstein)

Scenarioet viser kun utslippet fra skorsteinen, og tar ikke hensyn til eventuelle diffuse utslipp som ikke fanges opp i luktrencesystemet. Rensegraden er satt til 95 %. Plasseringen er vist i Figur 6a og omtales nærmere senere. Følgende kilde er tatt med i beregningene:

- 1a. Utslipp skorstein (95 % rensegrad)

Scenario B – Renset utslipp med diffuse kilder

Internttransport som inn- og utkjøring vil kunne medføre bakkenære diffuse utslipp som ikke fanges opp av luktrencesystemet. Dette er modellert som en arealkilde (vist i Figur 6b). Det diffuse utslippet, i tillegg til det rensede utslippet fra skorsteinen, vil utgjøre de signifikante luktutslippene ved normal/optimal drift. Følgende kilder er tatt med i beregningene:

- 1a. Utslipp skorstein (95 % rensegrad)
2. Diffuse utslipp

Scenario C – Skumming fra biogassreaktor

En av de mulige hendelsene som vurderes å ha størst betydning for det totale luktutslippet er ved skumming fra en av biogassreaktorene. Luktutslippet ved en slik hendelse er satt til 40.000 ou/s, og er modellert som en arealkilde med liten arealutstrekning (2 x 2 m). Plassering av utslippet er vist i **Feil! Fant ikke referanseilden. 6c.** Følgende kilder er tatt med i beregningene:

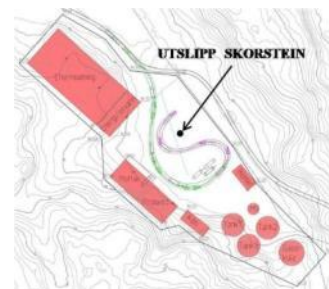
- 1a. Utslipp skorstein (95 % rensegrad)
2. Diffuse utslipp
3. Skumming biogassreaktor

Scenario D – Redusert rensegrad

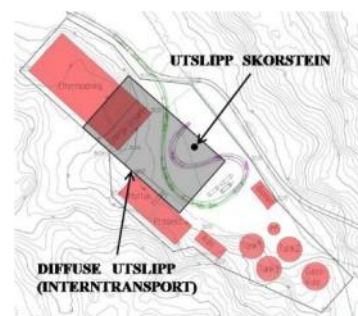
Tilsvarende scenario B (normal drift), men med redusert rensegrad.

90 % rensegrad og lavere kan forekomme ved oppstartsproblemer og eventuell manglende vedlikehold. Følgende kilder er tatt med i beregningene:

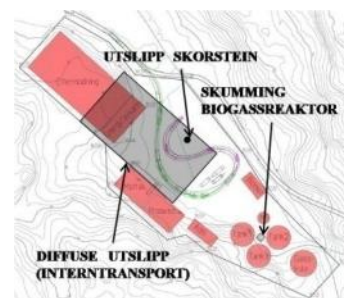
- 1b. Utslipp skorstein (redusert rensing: 90 % rensegrad)
2. Diffuse utslipp



Figur 6a. Scenario A – Renset utslipp



Figur 6b. Scenario B – Renset utslipp med diffuse kilder.



Figur 6c. Scenario C – Skumming fra biogassreaktor.

Scenario E – Utslipp uten rensing

For å illustrere luktsituasjonen ved utslipp uten rensing, er det gjort beregninger som i scenario B, men med en rensegrad på 0 %. Følgende kilder er tatt med i beregningene:

- 1c. Utslipp skorstein (urenset)
2. Diffuse utslipp

Scenario F – Turbulens fra bygninger

Det forutsettes at skorsteinen ikke skal overstige høyden til anleggsbyggene på 20 m. Dette medfører risiko for at turbulens rundt bygningene trekker utslippet ned mot bakkenivå. OML-modellen regner med at alle skorsteiner som er under 150 % av høyden til nærliggende bygg påvirkes av turbulens. Kun utslippet fra skorsteinen er betraktet, og til forskjell fra scenario A er det lagt til en generell bygningsmasse på 20 m høyde i modellen. Følgende kilde er tatt med i beregningene:

- 1a. Utslipp skorstein (95 % rensegrad)

Oversikt over emisjonsdata og kilder for de seks tenkte scenarioene.

Kilde nr. navn	Type	Rense-grad	Luktfluks (ou/s)	Volum (m ³ /h)	Høyde (m)	Diam. (m)	Temp (°C)	Sider (m)	Scenario
1. Utslipp skorstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1a. Normal rensing	Punkt	95 %	7.500	85.500	20	1,0	25	-	A B C F
1b. Redusert rensing	Punkt	90 %	15.000	85.500	20	1,0	25	-	D
1c. Ingen rensing	Punkt	Urenset	150.000	85.500	20	1,0	25	-	E
2. Diffuse kilder	Areal	Urenset	1.000	-	-	-	-	100 x 50	B C D E
3. Skumming biogassreaktor	Areal	Urenset	40.000	-	-	-	-	2 x 2	C

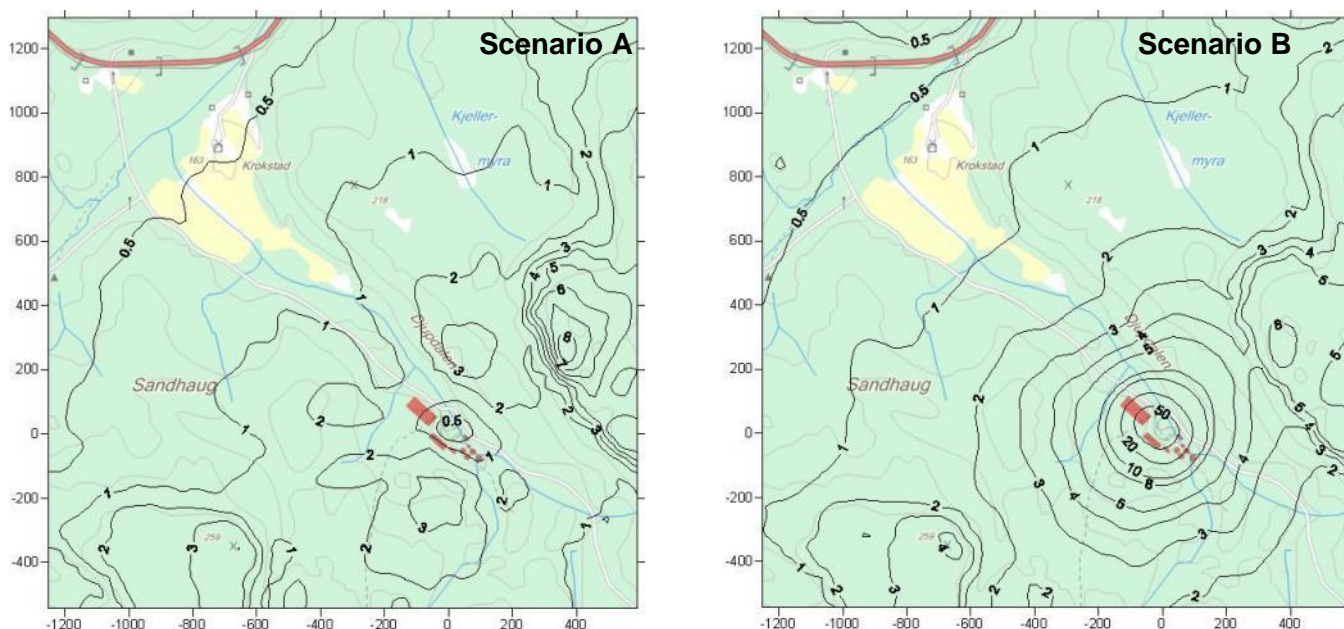
Tabell 7. Oversikt over emisjonsdata og kilder for de seks tenkte scenarioene.

Spredningsplott

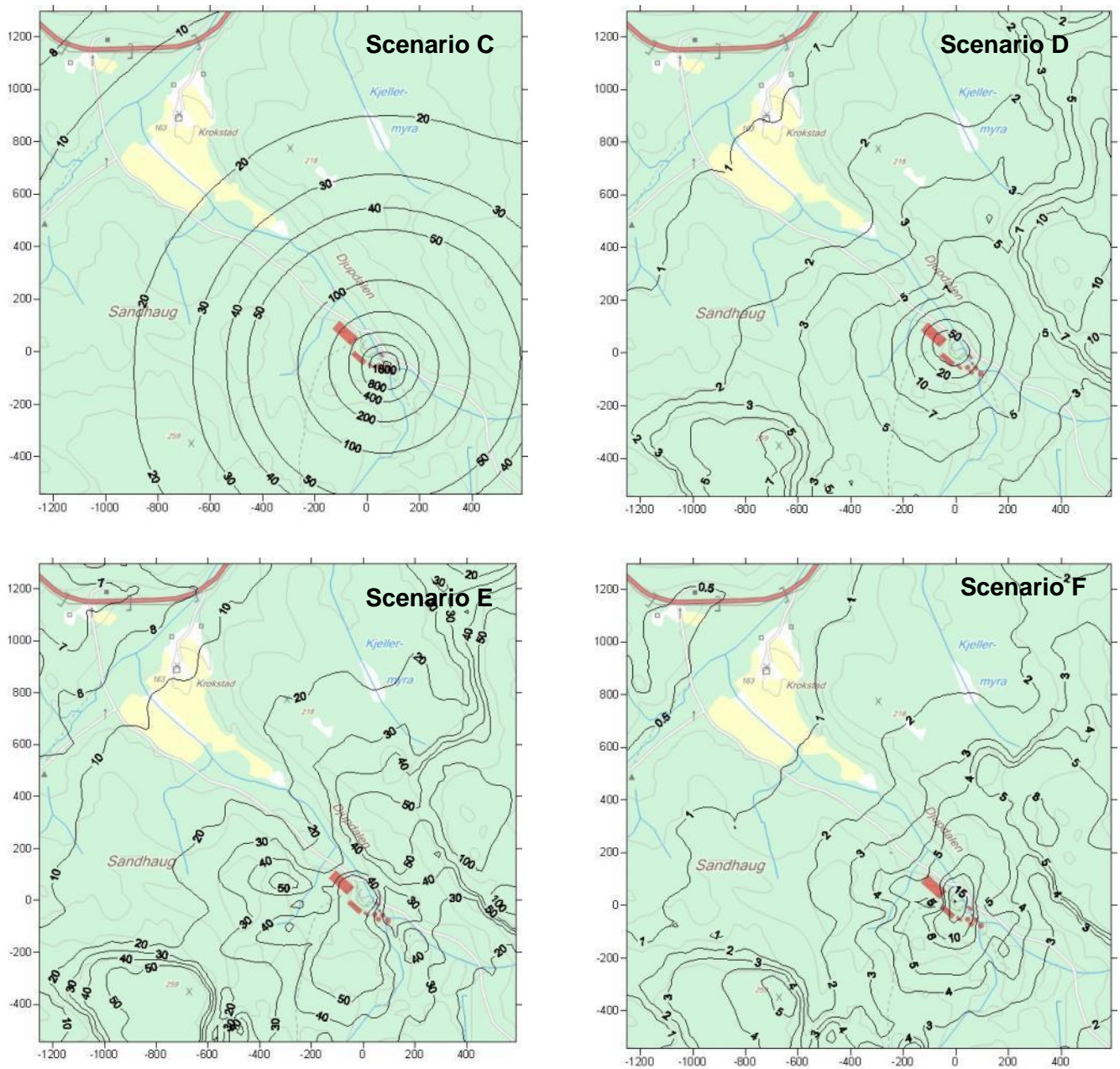
Følgende figurer viser resultatet av spredningsberegningene for de 6 scenarioene. Figur 7 viser forhold under normal/optimal drift (scenario A betrakter kun utslippet fra skorsteinen). Figur 8 viser spredningsbildet ved ulike hendelser og situasjoner.

Verdiene på plottene er oppgitt i ou/m^3 som maksimal månedlig 99 % timefraktal av maksimalt minuttmiddel slik kravet fra myndighetene vanligvis er formulert. Dermed er det ikke den normale situasjonen som er angitt, men hva som kan forventes i de verste minuttene.

En luktkonsentrasjon på $1\text{ }ou/m^3$ betyr at 50 % av et tilfeldig utvalg av befolkningen detekterer lukten, og angir dermed luktterskelen. Ved for eksempel $5\text{ }ou/m^3$, må luften fortynnes 5 ganger med en luktfri gass for å nå luktterskelen. Normalt vil en lukt identifiseres først ved $3\text{--}6\text{ }ou/m^3$. Immisjonsverdier på $5\text{--}10\text{ }ou/m^3$ medfører at mange opplever at lukten fra håndtering av avfall blir intens.



Figur 7. Luktimmisjon som maksimal månedlig 99 % timefraktal av maksimal minuttmiddel i ou/m^3 er angitt i plottet. Aksene viser avstand (meter) fra det som er satt til sentrum på anlegget. Spredningsplott under normale/optimale forhold. Scenario A – Renset utslipp (kun skorstein). Scenario B – Renset utslipp med diffuse kilder.



Figur 8. Luktinnisjjon som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimal minuttmiddel i ou_E/m^3 er angitt i plottet. Aksene viser avstand (meter) fra det som er satt til sentrum på anlegget. Spredningsplott ved ulike hendelser og situasjoner. Scenario C – Skumming fra biogassreaktor. Scenario D – Redusert rensesgrad. Scenario E – Utslipp uten rensing. Scenario F – Turbulens fra bygninger.

10.5 Diskusjon av spredningsplottene

Luktutslipp under normale / optimale driftsforhold

Scenario A representerer målsetningen for optimal drift. Det kan i tillegg forventes en moderat mengde diffuse utslipp på bakkenivå og i scenario B er dette illustrert. Når alle tiltak fungerer som de skal, vil de diffuse utslippene kunne bli lavere enn hva som er antydnet i scenario B, og spredningsbildet vil da bli noe mellom scenario A og B.

Under normal/optimal drift er immisjonen til nærmeste nabo (Krogstad) estimert til å ligge mellom 0,5 og 1 ou_E/m^3 uttrykt som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimalt minuttmiddel. Dette er under lukterskelen (1 ou_E/m^3). Både for optimal og mindre optimal normal driftssituasjon vil altså immisjonen være under terskelverdien for lukt.

Ved modellering av de diffuse utslipp, påvirkes ikke immisjonen til naboene i særlig grad i følge plottene, men det medfører en betraktelig økning av lukt på bakkenivå i anleggsområdet (sammenligning av scenario A og B). Økt lukt på anleggsområdet kan medføre en underestimert immisjonsberegning hos naboene pga. kanaliseringseffekter og temperaturinversjon om vinteren. Dette fremkommer ikke av spredningsplottene, men omtales nærmere i avsnittet "kanaliseringseffekter og vinterinversjon".

Luktutslipp under utilsiktede hendelser

Nærmiljørapporten på Klemetsrud nevner følgende utilsiktede hendelser med spesiell risiko for lukt:

- Skumming i biogassreaktor
- Søl og spill utendørs ved vedlikehold eller uhell
- Havari på prosessutstyr i prosesshall med utslipp via porter
- Søl i mottak med utslipp via porter
- Lukt i forbindelse med generelle oppstartsproblemer

Hendelsen som bidrar mest til luktbildet vurderes å være skumming i biogassreaktor. Luktutslippet ved denne hendelsen er satt til å være 40.000 ou/s . Siden utslipp forårsaket av de andre hendelsene er av mindre størrelsesorden, er det ikke gjort egne beregninger for disse. I verste fall kan man benytte scenario C til å gjelde generelt for de øvrige hendelsene.

Skumming i biogassreaktor kan medføre en immisjon til nærmeste nabo på mellom 10 og 20 ou_E/m^3 uttrykt som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimalt minuttmiddel. Dette vil også være en underestimert verdi siden luktnivået på anleggsområdet vil øke immisjonen til naboene betraktelig pga kanaleffekter og vinterinversjon langs dalføret (avsnitt *Kanaliseringseffekter og vinterinversjon*). Hendelser med luktutslipp i denne størrelsesorden vil sannsynligvis registreres av naboene.

Disse hendelser kan utelates fra beregningene for normal drift hvis de forekommer under 1 % av timene i måneden (mindre enn ca. 7 timer). Dette er fordi kravet til lukt formuleres som maksimal månedlig 99 % timefraktil, og det gir dermed rom for å overstige kravet 1 % av timene. Det forventes at frekvensen av utilsiktede hendelser av denne dimensjonen ved eventuell drift av anlegget vil være godt under 1 % av timene.

Det er også gjort betraktninger ved redusert rensegrad (scenario D). Dette kan forekomme ved sviktende / manglende vedlikehold av luktreanseanlegget. Det er også rimelig å anta muligheten for redusert rensegrad ved oppstart av anlegget (ved for eksempel innkjøring av biofilter). I scenario D er rensegraden redusert fra 95 % til 90 % som medfører en fordobling av utslippet. Siden immisjonen er lineært proporsjonal med emisjonen, så kan immisjonen lett vurderes ved ulike rensegrader. En fordobling av luktutslippet medfører en fordobling av luktimmisjonen i følge modellen.

Scenario E illustrerer utslippet uten luktreanseanlegg. Scenarioet vil sannsynligvis ikke forekomme hvis luktreanse systemet er modularisert. Havari av en modul medfører dermed ikke fullstendig havari av hele luktreanse systemet. Hensikten med scenarioet er å vise effekten og betydningen av luktreansingen.

Kanaliserings effekter og vinterinversjon

Som nevnt i kapitlet om **Begrensninger med spredningsmodellen** tar modellen ikke høyde for endringer i lokale vindforhold som resultat av terrengets morfologi. I dette tilfellet vil dalføret medføre mer vind langs nv/sø-aksen (kanaliserings effekten). Dette gjør at immisjonen ifølge plottet er underestimert med minst en faktor 2 langs dalføret.

I tillegg til kanaliserings effekten vil andre forhold som temperaturinversjonen om vinteren medføre en risiko for at luktgassene kan bevege seg relativt ufortynnet langs dalbunnen mot Krogstad.

Diffuse utslipp kan gi immisjon i anleggsområdet rundt $50 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Hvis de omtalte terreng effektene medfører at denne lukten transporteres langs dalbunnen relativt ufortynnet, så kan dette potensielt utgjøre luktbelastning for naboene ved Krogstad. Diffuse utslipp reduseres best ved fortløpende og systematiske luktrisikovurderinger, selvfølgelig fulgt av tiltak for å redusere risikoen for diffuse utslipp.

Skorsteinshøyder og bygningseffekter

Avgjørelsen om at pipehøyden ikke skal overstige høyden av anleggsbyggene (20 m) kan medføre økte luktnivåer på bakkenivå, og dermed også økt risiko for luktepisoder hos naboene runnet kanaliserings effekter og vinterinversjon (avsnitt 0 og vinterinversjon). Dette skyldes turbulens fra byggene som kan trekke utslippet fra skorsteinen ned til bakkenivå umiddelbart. Dermed vil ikke luften fortynnes, og hensikten med skorsteinen forsvinner.

OML modellen krever i første omgang at avstanden fra nærmeste bygg er minst 2 x byggets høyde for at bygningseffektene skal utelates. Hvis avstanden mellom bygg og skorstein er innenfor dette, regner modellen med at turbulenseffektene vil avta først ved en skorsteinshøyde på over 1,5 x byggets høyde.

En annen betraktning, som ikke beregnes av OML, er turbulensen som vil forekomme ved de bratte fjellsidene rundt anlegget. Det er derfor også viktig at skorsteinen plasseres med god avstand fra fjellsidene for at røykfanen skal få et godt løft og dermed god fortykning.

I disse beregningene er skorsteinen plassert midt i anleggsområdet minst 40 m fra samtlige bygg. Dermed unngås bygningseffektene. I scenario F er det lagt inn bygningskorleksjon som om det hadde vært en 20 m høy bygning ved skorsteinen. Dette kan medføre luktnivåer opptil $15 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ på anleggsområdet

Sammenligning mellom OML og AERMOD

Det er utført en sammenligning mellom spredningsberegninger utført med programmet OML-Multi 5.03 (benyttet i denne rapporten) og AERMOD (benyttet i rapporter skrevet av SWECO). Begge modellene er GPM (Gaussian plume model). Dette vil si at de er basert på boundary-layer teori og ikke på tradisjonelle stabilitetsklasser. Ulikheter i spredningsplott vil ikke avhenge av hvilken modell som benyttes, men på hvilken måte spredningen blir rapportert.

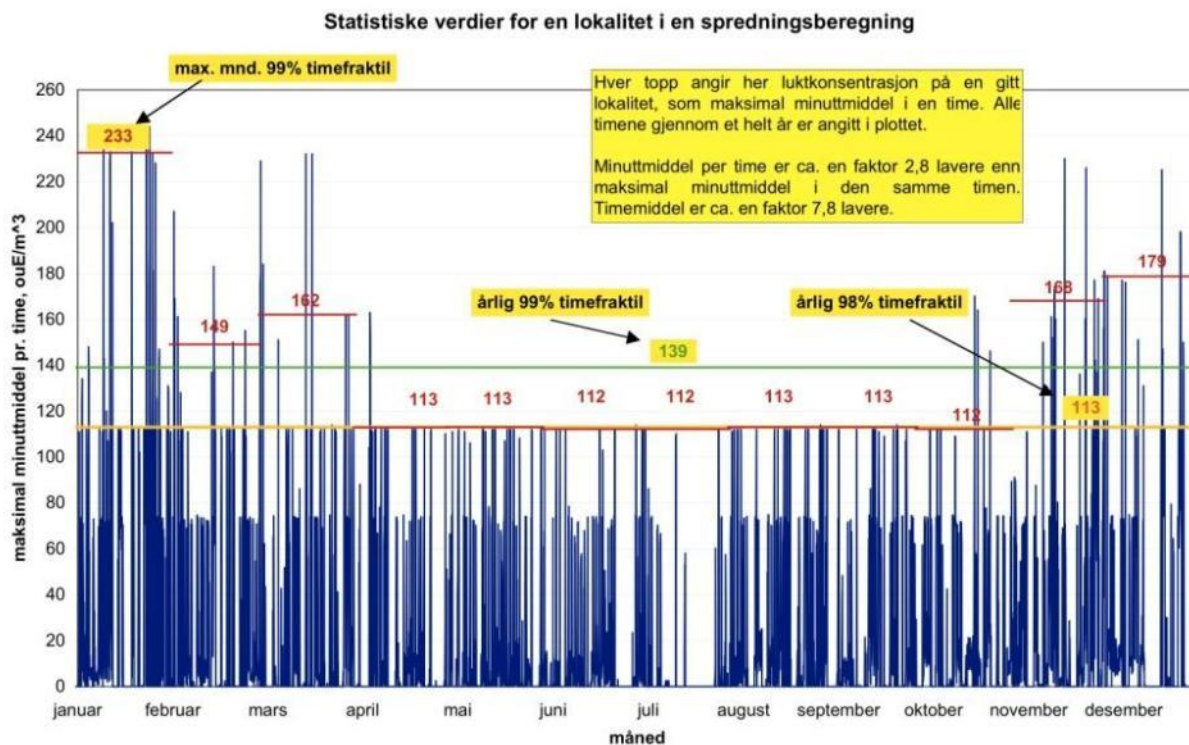
I denne rapporten blir immisjonsverdiene rapportert som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimalt minuttmiddel i henhold til danske retningslinjer [4] som anbefales av norske myndigheter. Dette tilsvarer minuttet med størst luktbelastning i den 99 prosentende mest belastede timen i måneden med størst luktbelastning. I praksis tilsier dette at 7 timer i måneden kan det være større luktbelastning enn hva spredningsbildet viser, men den resterende tiden vil det være tilsvarende hva spredningsbildet viser eller mindre luktbelastning.

Til sammenligning er det i Sverige vanlig å rapportere minuttverdier beregnet som 99 persentilen. Denne måten å uttrykke spredningen på avviker fra rapporteringsformen i henhold til danske retningslinjer på to punkt. Det blir sett på *middelveidier for minuttene i stedet for minuttet med størst lukt belastning*, og det blir sett på *årlig 99 % timefraktil i stedet for maksimal månedlig 99 % timefraktil*.

Minuttmiddel er en faktor ca. 2,8 større enn timemiddel. Da det er behov for i begge programmene å konvertere fra timemiddel til minuttmiddel vil dette ikke utgjøre noen forskjell mellom rapporterte spredningsbilder fra Molab og SWECO. Ved rapportering i minuttmiddel benyttes konverteringsfaktor 2,8, men maksimal minuttmiddel per time er i tillegg ca. en faktor 2,8 større enn minuttmiddelet per time. Dette gjør at det benyttes en faktor ca. 7,8 ved rapportering av maksimal minuttmiddel per time. Forskjellen mellom minuttmiddel og maksimal minuttmiddel utgjør dermed en faktor 2,8.

Årlig 99 % timefraktil er i faktorintervallet 1-2 lavere enn den maksimale månedlige 99 % timefraktil som vist i Figur 9.

Dette fører til en samlet konverteringsfaktor i intervallet 2,8 – 5,6 mellom modellene. Avrundet kan det opereres med konverteringsfaktor 4 for spredningsmodeller rapportert som minuttverdier beregnet som 99 persentilen som skal gjøres om til spredningsmodeller rapportert som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimalt minuttmiddel (Figur 9).



Figur 9. Timefraktiler for et år.

Konklusjon

Nærmiljørapporten på Klemetsrud setter krav til grenseverdi hos nærmeste nabo på $0,5 \text{ ou/m}^3$ i minuttverdier beregnet som 99 % persentil (slik det beregnes i AERMOD). Slik det er foreslått i avsnittet om **Sammenligning mellom OML og AERMOD**, kan det benyttes en faktor 4 for å gjøre om kravet for AERMOD til å gjelde for OML som uttrykker frekvensen som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimal minuttmiddel. For å sammenligne med kravet satt for Klemetsrud, kan derfor kravet i dette tilfellet settes til 2 ou/m^3 som maksimal månedlig 99 % timefraktil av maksimal minuttmiddel. Det presiseres at luktterskelen er 1 ou/m^3 uavhengig av hvilken modell som benyttes. Hvis hensikten med kravet er at luktimmisjonen skal ligge under luktterskelen, bør denne også settes til under 1 ou/m^3 ved bruk av OML. Forskjellen på modellene er hovedsakelig frekvensen som benyttes til å uttrykke immisjonen, og OML benytter en frekvens i henhold til danske retningslinjer [4] som anbefales av norske myndigheter.

Spredningsberegningene (Figur 7) viser at luktimmisjonen vil ligge i området $0,5 - 1 \text{ ou/m}^3$ under normale driftsforhold, som er en faktor 2-4 under kravet. Selv om underestimeringen i forhold til kanaliseringseffekter tas til betraktning (faktor 2), så vil resultatene ligge i området $1 - 2 \text{ ou/m}^3$ som er under kravet på 2 ou/m^3 .

Luktnivåene på bakkenivå i anleggsområdet grunnet diffuse utslipp og eventuelle bygningseffekter på utslippet fra skorsteinen, kan medføre problemer i henhold til betraktningene som er gjort i avsnitt 9.4. Det kan være risiko for lukt konsentrasjoner hos naboene i samme størrelsesorden som på anleggsområdet ved spesielle meteorologiske forhold. Dette er likevel vurdert å forekomme med en frekvens under 1 % av timene i måneden. Det kan utføres nærmere meteorologiske vurderinger for å fastslå dette.

Under forutsetning om god kontroll med luktkilder viser analysene at Krogstad vil være en godt egnet plassering av anleggene gitt de forutsetningene om anleggsdesign og øvrige forutsetninger som er gjort. Det er et gårdsbruk og en bolig innenfor risikoområdet. Analysen viser at målsetningen om at anleggene vil gi lukt mindre enn 2 ou/m³ ved nærmeste nabo med sannsynlighet vil ivaretas under de gitte forutsetningene.

10.6 Luktbehandlingsmetoder

Teknologier for luktreduksjon

Det finnes en rekke biologiske, fysiske og kjemiske metoder for behandling av lukt. Ofte benyttes flere behandlingsmåter sammen for å få en optimal renseeffekt. Det finnes ingen metode som i alle sammenhenger er bedre enn en annen metode. De ulike luktreduksjonsmetodene har både fordeler og ulemper dersom en tar utgangspunkt i ett konkret anlegg. Noen metoder er ideelle for små luftmengder, andre klarer store variasjoner i luftmengder og luktkonsentrasjoner. Noen er enklere å installere, andre igjen dyre i drift. Noen tåler lave temperaturer og andre har liten eller ingen effekt på enkelte kjemiske luktstoffer. Det å anbefale en type løsning uten å kjenne det aktuelle stedet med de aktuelle prosessene, kan føre til at gal luktreduksjonsløsning vil bli valgt. Svært mange faktorer påvirker hvilken løsning som vil være den optimale. Disse faktorene må kartlegges og vektlegges før et endelig valg tas. Det er viktig å huske at alle løsninger har egne behov for tilsyn og vedlikehold for at de skal fungere optimalt og robustheten i forhold til dette kan variere sterkt med både teknologi og tekniske løsninger. I det følgende presenteres kort noen mulige luktreduksjonsmetoder.

Biofilter

Biofilter er den vanligste metoden for behandling av lukt fra biologiske behandlingsanlegg. Et biofilter består av et filtermateriale som kan bestå av en banding av bark, flis, kompost, kuler av porøst keramisk materiale (leca) eller en polymer eller et annet kjemisk materiale. Luktgassene ledes gjennom dette filtermaterialet og brytes ned av mikroorganismer som vokser på overflaten av filtermaterialet. Biofiltre er levende og må gis pleie i forhold til dette. De er følsomme for forandringer og støbelastninger kan være ugunstige og i verste fall sette biofilteret ut av funksjon. Kortslutninger i biofilteret og mangelfull pleie er vanlige komplikasjoner ved bruk av biofiltre.

Skrubbere

Skrubberteknologi er også mye benyttet til luktbehandling på biogassanlegg. Det finnes ulike løsninger både vannskrubbere, kjemiske skrubbere og ozonskrubbere. Normalt består en skrubber av en sylindrisk tank der luktgassen føres inn i bunnen mens væsken sprinkles ovenfra og sirkulerer i skrubberen. I en vannskrubber er det bare vann, mens det i en kjemisk skrubber normalt er en klorforbindelse eller et annet oksidasjonsmiddel, som for eksempel ozon eller en peroksidforbindelse. Oksidasjonsmidlet reagerer med luktstoffene i gassen og nøytraliserer dem. Skrubbere med forskjellige kjemikalier kan kobles i serie for større effekt. Skrubbere kan også benyttes som forbehandling til annen luktreduksjon. Tilsats av syre eller base kan gjøres i vannet for å øke løseligheten av ulike gasser.

Ozonbehandling

Ozon (O₃) er et effektivt oksidasjonsmiddel som bl.a. gir god reduksjon av hydrogensulfid (H₂S). Ozon produserer i en ozongenerator og tilsettes i ventilasjonskanalen hvor luktgassene passerer. Ozon kan benyttes i et skrubberanlegg. En begrensning er at ozon har forholdsvis liten effekt på nitrogenforbindelser.

Kullfilter

Kullfilter består av en tank/beholder med aktivt kull som adsorberer luktstoffer. Brukes ofte sammen med andre løsninger. Kombinasjonen aktivt kull og ozon er forholdsvis vanlig. Ozon øker levetiden og effekten på det aktive kullet. Det samme vil skjje med en ozonskrubber før et kullfilter. Imidlertid vil fuktigheten i luften føre til kortere levetid på kullet. Et kullfilter er sårbart for fuktighet og vil miste kapasitet når fuktige gasser ledes gjennom filteret. Det aktive kullet kan også designes for spesielle kjemiske forbindelser. Kullet kan da impregneres med en katalysator for å øke effekten av filteret.

Ionisering

Luktreduksjon ved ionisering innebærer at luktgassene passerer gjennom elektronrør som avgir positive og negative ioner som reagerer med luktgassene og nøytraliserer dem. Ionene kan også drepe luftbårne mikroorganismer. Metoden er ikke like effektiv for alle luktforbindelser og løsningen bør derfor kombineres med andre løsninger. Metoden har mange fellestrekk med ozon.

UV-behandling

Kraftige UV-lamper produserer UVC-lys og ozon. Både lyset og ozonet bryter ned luktstoffer. Metoden inaktiverer også mikroorganismer i ventilasjonsluften. UV-behandling er en mulig løsning, men først og fremst i kombinasjon med kullfilter.

Termisk behandling

Luktgassene kan forbrennes i en fakkell, i en egen forbrenningsovn eller i en bed med et keramisk materiale som varmes opp til høy temperatur (regenerativ termisk oksidasjon). Kritiske faktorer er oppholdstid og temperatur.

10.7 Mulige løsninger og kombinasjoner

Det er et meget stort spekter av ulike kjemiske forbindelse som vil lukte fra biogassanlegg som skal behandle både matavfall og avløpslam. Flere av luktreduksjonsmetodene som er nevnt over vil ha problemer med å hindre at luktende nitrogenforbindelser slipper ut til omgivelsene. De beste metodene i så måte er metoder som innbefatter vann, - dvs. scrubber eller biofilterløsning.

En biofilterløsning bør uansett ha et befuktningsanlegg i forkant. Om dette befuktningsanlegget designes og dimensjoneres som et trinn 1 i luktreduksjonsanlegget vil dette bare føre til bedre totalrensing. Scrubberen kan også ha kjemisk tilsetning av et oksidasjonsmiddel. Ozon kan ikke brukes, da dette vil drepe mikroorganismene i biofilteret. Derimot kan hydrogenperoksid brukes. Dette vil igjen kunne øke luktreduksjonseffekten.

Dersom biofilterløsningen i en periode skulle svikte, vil en med en kjemisk scrubber i forkant, kunne hindre store luktutslipp. Effektiviteten av et slikt kombinasjonsanlegg vil kunne antas å ligge på rundt 95 %.

To scrubbere i serie vil også kunne være en aktuell løsning. Her vil en kunne bruke pH-justerte trinn i kombinasjon med oksidasjon. Effekt med hensyn på luktreduksjon vil ligge på i størrelsesorden 90 %. Den store ulempen med et slikt anlegg er faren med legionella. Dette kan hindres ved at en installerer et kullfilter i etterkant. Et kullfilter som vil være dråpefanger og luktreduksjon i ett. Med kullfilter vil luktreduksjonen for et slikt anlegg ligge i størrelsesorden på 97 %.

De to løsningene som er nevnt over er basert på at all luft som skal renses samles i ett eller to store system (totalt ca. 30.000-40.000 m³/h). En kan også tenke seg at luktreduksjonssystemet er desentralisert. Da kan også andre metoder være aktuelle. For eksempel kull alene, eller i kombinasjon med UV/ozon. En bør i denne sammenheng også være oppmerksom på EX/ATEX-områder.

Fortynning

Å fortynne luften så mye at en ikke kjenner lukten, er en anerkjent og mye brukt metode. Ofte bruker en skorsteiner for å løfte forurensingen godt over bakkenivå. Hvor høy skorsteinen må være avhenger av lufthastigheter, temperaturer, terreng, bygninger med mer. Det er viktig at det blir gjort modellberegninger før en beslutter høyde på skorsteinen.



Foto 1



Foto 2

En annen metode er å bruke sterke vifter som står på bakken. Vifter beregnet for fortynning er i bruk og etter sigende med godt resultat. Luft fra et ganske stort område kastes 80-100 meter opp i luften. Løsningen kan være en ekstra sikkerhet som kun brukes i ekstreme tilfeller med mye lukt eller en bestemt værtype. Løsningen er energikrevende.

Konsekvensen vurderes som: Liten til middels negativ

11 TRAFIKK OG ATKOMST

11.1 Innledning

11.1.1 Generelt

Det er tidligere gjennomført en lokaliseringsstudie for et eventuelt anlegg på Krogstad. Denne vurderer reisetid, transportlengder, ulykker osv. Disse forholdene vurderes derfor ikke nærmere i denne analysen. Tomtelokalisering er vist på Kart 2.

11.1.2 Målsetting og avgrensning av deltema trafikk

Målet med delutredningen er å kartlegge situasjon og konsekvenser av tiltaket i forhold til trafikk.

I planprogrammet heter det bl.a.:

- Trafikkbelastning på atkomst og kryss med Rv. 170 vil være avhengig av aktivitetene som lokaliseres innenfor planområdet.
- Det må gjennomføres en oppdatert trafikkanalyse for transport ut og inn av området. Analysen vil bygge på foreliggende analyse som ble gjennomført i forbindelse med biogassanlegget på Klemetsrud, samt eksisterende analyse for Krogstad slambehandlingsanlegg. En særskilt utfordring som må belyses nærmere er forholdet til uttransport av biorest og restavfall.
- Belastning i krysset og behov for utbedring utredes på et generelt nivå.

Det er ikke gjennomført nye trafikktegnninger i området. Grunnlag for turgenerering fra ny virksomhet er innhentet fra EGE, og som forutsetter at anlegget på Krogstad vil generere det samme som et tilsvarende anlegg på Klemetsrud.

Basert på en vurdering av samlet trafikk belastning, beskrevet senere i kapittel 3, er konsekvensene av tiltaket vurdert i forhold til:

- Trafikk; trafikkgenerering, kapasitet og avviklingsforhold
- Trafikksikkerhet; spesielle konfliktpunkter, skoletrafikk
- Forhold for fotgjengere og syklister
- Vegforhold; behov for eventuell oppgradering av kryss med riksveg, siktforhold osv, inkludert kostnadmessige konsekvenser for eventuelle tiltak som vurderes og er beskrevet.

Tomtelokalisering er her fast og det er derfor ikke vurdert mht til samlet transportarbeid og konsekvenser i forhold til lokaliseringen.

Statens vegvesen har i sine kommentarer til oppstart av planarbeidet uttalt følgende: "I kryss med Rv. 170 må høyresvingefelt kunne få plass til 2 semitrailere og det må være mulig å komme forbi på innsiden (passeringslomme) av 2 semitrailere som står i riksvegen."

Kommentarene fra Statens vegvesen må løses gjennom reguleringsplanen.

11.2 Kort beskrivelse av området

Avkjøring til tomten ligger 7 – 8 km langs Rv. 170 øst for Fetsund og tomten ligger ytterligere ca 1,7 km syd for Rv. 170.

Området som ønskes til utvidelse av anlegget er i kommuneplanen for Sørum 2002 - 2013 avsatt til LNF – område.

Kryss mellom atkomstveg til planområdet og Rv. 170 er vist på **Feil! Fant ikke referanseilden..** Krysset synes å ha relativt god sikt, men like vest for krysset ligger Rv. 170 i en relativ skarp høyre kurve i retning mot Lillestrøm. Siktforholdene synes imidlertid å være tilfredsstillende og kurven er ikke for krapp i forhold til den standard vegen for øvrig har.

Det er lite bebyggelse langs atkomstveg til området. Det er kun et bolighus tilknyttet vegen. Dette skaper liten og helt ubetydelig trafikk i kryssområdet. I tillegg kan det være noe trafikk tilknyttet friluftssinteresser som benytter dette området. Det er bl.a. atkomstveg til fiskeplasser ved Breisjøen og Nordre Mjøsjøen, avmerket på kommunens friluftskart.



Kart 2. Ortofoto av området i krysset med Rv. 170.

11.3 Trafikkgenerering

11.3.1 Eksisterende trafikkbelastning

Trafikkbelastningen på Rv. 170 er i henhold til PROSAM rapport 172 registrert i 2008 til ca 5734 kj.t./døgn ved Kompvegen og ca 4946 kj.t./døgn ved Harkerud i Aurskog – Høland kommune, jfr. også Figur 10. Som det framgår av figuren er trafikkmengdene angitt til 5.700 kj.t./døgn for hele strekningen i Sørums kommunen. Vi antar at trafikken er større nærmere Fetsund enn nærmere kommunegrensen mellom Sørums og Aurskog-Høland. Basert på dette legger vi til grunn at Rv. 170 ved innkjøringen til Krogstad miljøpark har en belastning på ca 5.500 kj.t./døgn i 2009.

Det er ikke foretatt noen konkrete trafikkregistrering i området, men vi legger til grunn en relativ stor rushtidsandel i retning Fetsund og Lillestrøm i morgen rushet og tilsvarende i ettermiddagsrushet. Totalt antar vi at det er ca 12 % rushtidsandel, og at denne andelen fordeler seg med 65 % i retning mot Lillestrøm og 35 % fra i morgenrushet, mens det er noe mindre i ettermiddagsrushet, både rushtidsandel og en jevnere fordeling.



Figur 10. Trafikkbelastning på hovedveinettet i Sørums og deler av Akershus (Kilde: Prosamrapport nr. 172).

Årsaken til at ettermiddagsrushet har en annen fordeling skyldes bl.a. at trafikken strekker seg ut over noe lengre tid, vi antar fortsatt 12 % rushtidsandel men trafikken fordeler seg med 55 % fra Lillestrøm og 45 % i retning mot Lillestrøm pga større fritidsreiser/handel osv.

Dette medfører følgende trafikkbelastning:

- | | |
|--|----------------|
| - I retning mot Lillestrøm, morgenrushet; | 430 kj.t./time |
| - I retning fra Lillestrøm i ettermiddagsrushet; | 230 kj.t./time |
| - I retning mot Lillestrøm, morgenrushet; | 300 kj.t./time |
| - I retning fra Lillestrøm, ettermiddagsrushet; | 360 kj.t./time |

Trafikk inn dagens avkjøring til område for Krogstad miljøpark er svært liten og ubetydelig. Trafikken vil sannsynligvis begrense seg til 5 – 10 kj.t./døgn. Noe mer på dager som er attraktive for å nyte friluftslivet.

Den generelle trafikkveksten antas å ligge på 1,5 % fram til 2015 og 1 % etter dette.

I dag er i perioder i rushtiden kapasitetsproblemer på Rv. 22 mellom Lillestrøm og Fetsund. Likeledes er det også tidvis avviklingsmessige problemer på strekningen videre inn til Oslo i morgenerushet. I ettermiddagsrushet er det problemer i motsatt retning, men noe mindre på Rv. 22 mellom Lillestrøm og Fetsund. På Rv. 170 øst for Fetsund er det ikke registrert kapasitetsproblemer.

11.3.2 Turgenerering fra Krogstad miljøpark

Basert på en analyse av trafikken til et biogassanlegg på Klemetsrudanlegget, er samme nivå lagt til grunn for dette anlegget. Følgende mengder avfall/transporter legges til grunn:

Biogassanlegg	Transporter pr. dag (2016)
Biogasstransport (lastebil m/henger)	5
Biogjødsel (lastebil m/henger)	16
Leveranser matavfall (lastebil m/henger)	32
Ansatte biogassanlegg (personbiler)	5
Rejekt (lastebil m/henger)	2
Diverse annen (sevice, kjemikalier, brensel)	2
Sum	62

Hver transport i antallet transporter over vil generere 2 kjøreturer. Alle kommer til anlegget og alle skal ut av området. En transport vil generere 2 turer. Det forutsettes at det ikke er mulig eller hensiktsmessig at kjøretøy som kommer med avfall kan ta med seg viderefordlet varer tilbake. Dette medfører at anlegget som sådan vil generere en nyttetransport ca 114 kj.t./døgn i gjennomsnitt. Dette vil skje med store kjøretøy.

I tillegg til trafikk oppgitt i tabellen over vil det skapes trafikk fra antall ansatte og besøkende og annen trafikk som ikke er regulert gjennom daglige gjøremål. Det er antatt ca 5 ansatte på biogassanlegget. Dette vil generere ca 15 kj.t./døgn, basert på at hver ansatt kommer i bil og at det er noen turer ut i løpet av dagen. I tillegg antar vi noe besøk og uspesifiserte bilturer Dette stipulerer vi til ca 5 kj.t./døgn.

Dette innebærer en samlet trafikk på ca 140 kj.t./døgn

I tillegg legger vi følgende forutsetninger til grunn:

- Av antall kjøretøy beskrevet over vil 80 % av dette være med tunge kjøretøy.
- Atkomstvei og manøvreringsarealer må derfor dimensjoneres for store kjøretøy.
- Alle renovasjonsbiler og containerbiler kjører til anlegget og ut igjen straks de har levert og hentet. Bilene oppbevares hos leverandører og ikke på anleggets tomt.
- Dette er kun et sorteringsanlegg for offentlig innsamlet avfall og det vil dermed ikke være "privattrafikk" til/fra anlegget.

- Det er ikke helt konkretisert behov for antall ansatte. Det er stipulert et antall på 5 personbiler pr. døgn i tabellen over. Vi legger til grunn at de ansatte vil generere trafikk tilsvarende 15 kj.t./døgn. Alle ansatte kjører bil til arbeid og at noen skal ut av området i løpet av dagen. Vi har ikke lagt til grunn at ansatte sykler eller reiser kollektivt. Dette vil i tilfelle kunne redusere dette antallet noe.
- Det er ikke forventet skiftarbeid.
- Det foreligger ingen dokumentasjon eller forutsetninger om når renovasjonsbilene vil komme til anlegget. De ansatte vil ha en normal arbeidstid i perioden kl. 07 – 15.30. Dvs at de ansatte i stor grad kommer ca kl. 07 og reiser igjen i ettermiddagsrushet kl. 15.30.
- Tunge kjøretøyer vil fordele seg utover dagen, uten noen spesiell konsentrert rushtid.
- Besøkstrafikk er antatt. Antallet kan være langt større enn antall biler pga av det komme besøkende i grupper og da med buss. Vi legger til grunn svært lite enkeltbesøk.

Et biogassanlegg på Krogstad vil med de forutsetninger som er oppgitt generere begrenset med trafikk. Det vil være store kjøretøy som fastsetter dimensjoneringskriterier, ikke antall kjøretøy.

Trafikk til/fra anlegget i tabellen på foregående side viser et gjennomsnitt og vil fordel seg litt ujevnt over dagene i året og over dagene i uken. I tillegg til ovenfornevnte legger vi følgende til grunn:

- Trafikken som man forventer pr uke fordeler seg over 4 dager, dette tilsvarer en vekst på 20 %.
- De 4 mest belastede ukene i året har ca 26 % høyere antall transporter enn en gjennomsnittlig uke.
- Det vil i prinsippet ikke være noen styring av trafikken til/fra anlegget. Vi legger imidlertid til grunn at det er lite transporter ut av anlegget i rushtiden. Noe kan komme til. Vi antar at trafikken i rushtimen utgjør maks 10 % av beregnet VDT (Virkedøgnstrafikk).

Annen trafikk til/fra området som skyldes bosatte og eventuelt de som bruker områdene til friluftsliv opprettholdes på dagens nivå, 5 – 10 kj.t./døgn. Dette "avrundes" til 8 kj.t./døgn.

Basert på ovenfornevnte legger vi til grunn følgende trafikk til/fra biogassanlegg på Krogstad:

Transporter til/fra anlegget. (114 kj.t./døgn x 1,2 x 1,26)	172 kj.t./døgn
Ansatte trafikk:	15 kj.t./døgn
Besøkende:	5 kj.t./døgn
Bosatte/friluftsliv osv :	8 kj.t./døgn
Sum:	200 kj.t./døgn

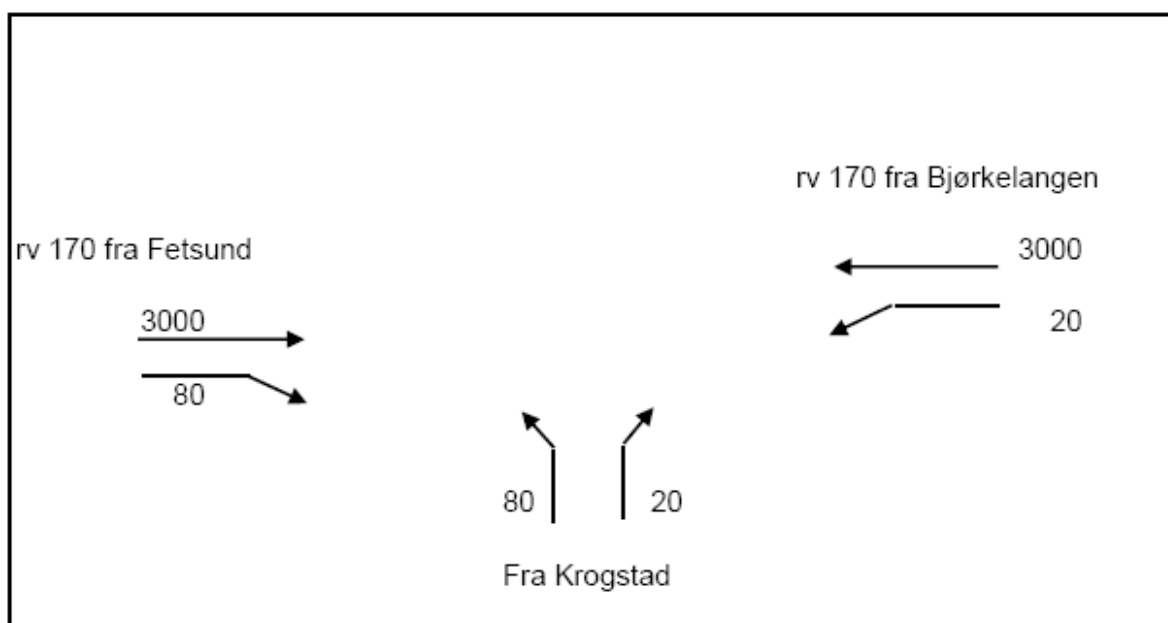
I henhold til en utredning/studie som ble gjort som grunnlag for lokalisering er det forutsatt at 56 av de 96 transportene som i gjennomsnitt pr. dag vil kjøre inn og ut av anlegget, skal til Oslo. Dette tilsvarer at det som dimensjonerende vil være ca 80 transporter pr døgn som skal til Oslo. Resten vil fordele seg i forhold til kommunene på Romerike.

De største befolkningskonsentrasjoner ligger mot vest og vi antar derfor at det meste av trafikken kommer fra vest. Utkjøring til Rv. 170 vil derfor i stor grad skje mot vest. Vi legger til grunn at trafikken har en fordeling med 80 % mot eller kommer fra vest og 20 % fra eller mot øst.

11.3.3 Trafikkbelastning etter utbygging

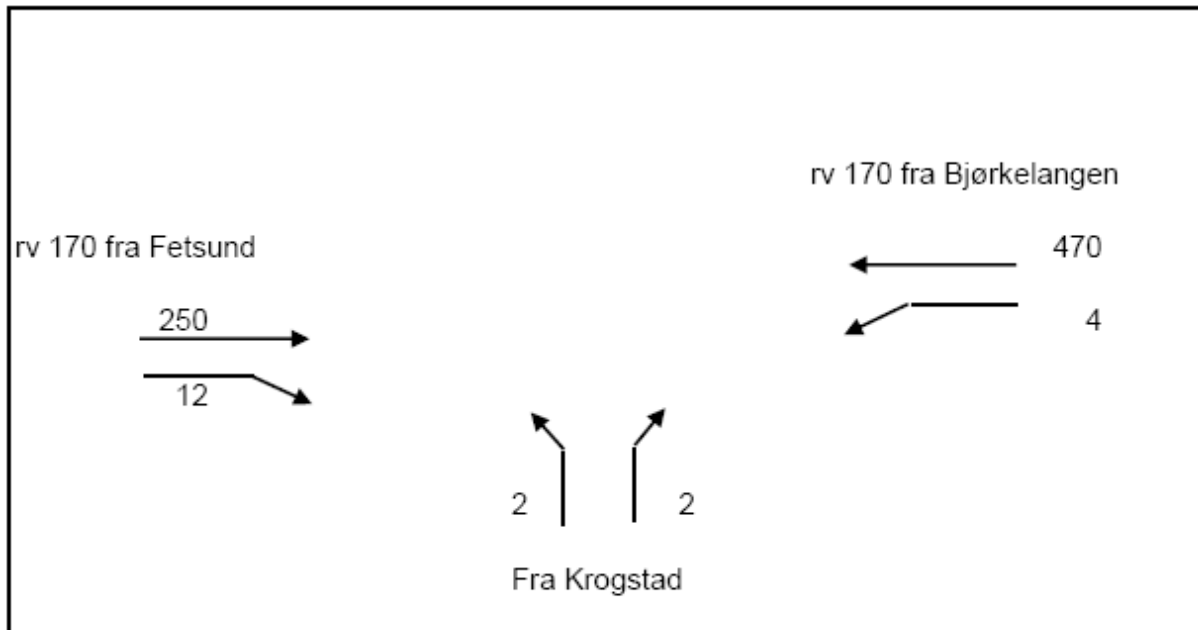
Trafikkbelastningen etter utbygging i 2016 vil være som vist i figurene under. Anlegget er imidlertid planlagt ferdigstilt i 2012. I perioden fram til 2016 antar vi at anlegget er innkjørt og innarbeidet hos sine kunder.

I figurene er det også forutsatt en generell trafikkvekst på 9 % i perioden fram til 2016.

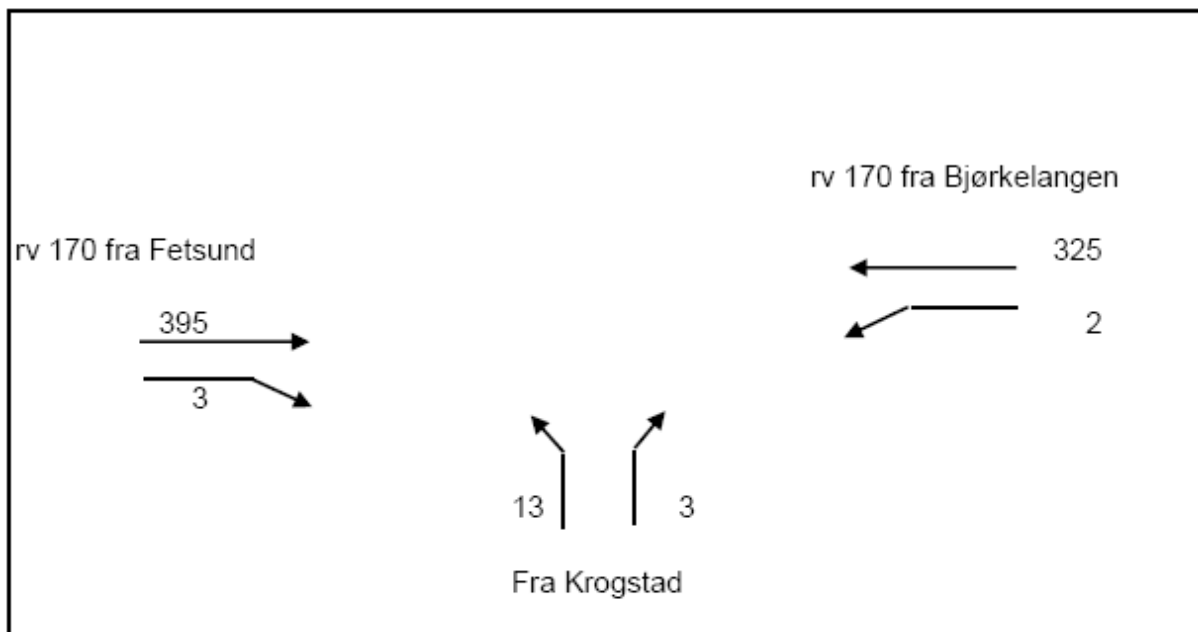


Figur 11: VDT kj.t./døgn i 2016

Trafikk i dimensjonerende time morgen og ettermiddag er vist på Figur 12 og Figur 13.



Figur 12: Trafikkbelastning dim. time morgen 2016 (kj.t./time)



Figur 13: Trafikkbelastning dim. time ettermiddag 2016 (kj.t./time)

11.4 Konsekvenser av tiltaket

11.4.1 Innledning

Det er sett på og vurdert enkelte konsekvenser av tiltaket. Dette er ikke en omfattende konsekvensanalyse og det er kun sett på forhold i tilknytning til det interne vegnettet og som kan påvirke vegnettet og arealene utenfor planområdet:

- Vegstandard
- Kapasitet og avviklingsmessige forhold
- Forhold for fotgjengere og syklist
- Trafikksikkerhet

11.4.2 Trafikk og framkommelighet

Trafikkvekst som følge av utbyggingen vil være om lag 200 kj.t./døgn i 2016. Dette er en svært beskjeden vekst som ikke vil ha noen konsekvenser for trafikken på Rv. 170 som sådan. Veksten vil utgjøre drøye 3 % av den trafikken som er på Rv. 170, noe som knapt vil være merkbart.

Statens vegvesen har i sine kommentarer til planinitiativet påpekt behov for at det bygges høyresvingefelt med plass for 2 semitrailere og en passeringslomme som bidrar til at vestgående trafikk rett fram langs Rv. 170 kan passere 2 semitrailere som står og venter i Rv. 170 for å kunne svinge inn mot Krogstad miljøpark.

Med trafikk på det nivået som er vist på Figur 11, Figur 12 og Figur 13 skal det ikke være noen kapasitetsmessige problemer i krysset. I den mest belastede timen i morgenrushet vil det kun være 4 biler som kommer fra øst og må stå og vente for å krysse Rv. 170 for å komme inn mot Krogstad. Dette er en så beskjeden trafikk at det ikke er sett behov for å foreta egne kapasitetsberegninger av krysset.

Krysset skal samtidig være dimensjonert for at 2 semitrailere skal stå i krysset å vente samtidig som andre biler skal kunne passere på høyre side, ihht de kravene som Statens vegvesen har stilt i forbindelse med varsel om planoppstart. Likeledes vil det være høyresvingefelt med plass til 2 semitrailere som bidrar til at trafikk rett fram fra vest kan passere på venstre side av disse kjøretøyene. I dimensjonerende time er det 12 kjøretøy som svinger av fra Rv. 170 og dette er i den perioden da annen trafikk fra vest mot øst er minst, nemlig i morgenrushet, da det er klar overvekt av trafikk i vestlig retning. Krysset med Rv. 170 ble planlagt i forbindelse med vedtatt regulering. Anleggsarbeidene for utbedring av atkomstveg til anlegget og passeringslommer/høyresvingefelt i kryss med Rv. 170 er i oppstartsfasen og krysset forventes utbygd i løpet av 2009.

Rv. 170 vest for kryss med atkomstveien ligger i en stigning på 3 % som øker til 4 % etter noen hundre meter. Dette kan resultere i at trafikk som kommer fra øst rett etter at et tungt kjøretøy har kjørt ut på Rv. 170 må bremse ned i hastighet, før de tunge kjøretøyene får opp hastigheten til et akseptabelt nivå. Det er vurdert at dette ikke vil redusere avviklingsforholdene eller redusere framkommeligheten vesentlig. Det er mer et uromoment og kan skape irritasjon for andre trafikanter.

Med de krav som Statens vegvesen har stilt og som etter planen skal være ferdigstilt før anleggsarbeidene for et nytt biogassanlegg igangsettes, vil det ikke være avviklingsmessige problemer i krysset.

Eventuelle problemer mhp framkommelighet oppleves tidvis på Rv. 22 mellom Fetsund og Lillestrøm og videre på Rv. 159 inn mot Oslo. Vest for Fetsund er det ikke kapasitetsproblemer. Statens vegvesen har gjennom Oslopakke 3 satt av 200 mill kr for å utbedre Rv. 22 på strekningen mellom Lillestrøm og Fetsund til en smal 4 felts veg, bl.a. for å forbedre framkommelighet for buss og miljøulempene på strekningen. Dette vil sannsynligvis også forbedre framkommelighetene for annen trafikk også, og da spesielt for den trafikken som kommer fra eller skal til Osloområdet. Dette utgjør samlet sett ca 50 % av trafikken til biogassanlegget.

11.4.3 Trafikksikkerhet

Ihht lokaliseringsstudien har det på strekningen mellom Karihaugen og Krogstad i perioden mellom 2000 og 2007 skjedd over 20 alvorlige ulykker. Av dette er det 6 dødsulykker. Rv. 170 er også relativt ulykkesbelastet øst for Krogstad.

Trafikkvekst på Rv. 170 som følge av tiltaket er ikke på et slikt nivå at det er grunnlag til å anta at den skal påvirke trafikksikkerheten vesentlig.

Det legges til grunn at atkomstvegen til næringsområdet bygges ut i en tilfredsstillende standard også i forhold til å kunne gi en trafikksikker framkommelighet mellom Rv. 170 og anlegget.

Det antas imidlertid at trafikk til og fra biogassanlegget ikke vil medføre merkbare endringer eller konsekvenser i forhold til trafikksikkerhet.

11.4.4 Konsekvenser for fotgjengere og syklister

Krogstad ligger i et område med spredt bebyggelse. Det er ikke etablert gang- og sykkelveg langs Rv. 170, og det er heller ikke planlagt spesielle tiltak langs atkomstvegen inn mot anlegget. Kompvegen inn til det planlagte anleggsområdet benyttes noe i forbindelse med friluftsliv. Det er i liten grad myke trafikanter langs Rv. 170, men enkelte syklister. Det er ikke kjent om det er noen konflikt mellom myke trafikanter og biltrafikk. Fortau eller gang- og sykkelveg etableres ikke ved dette planforslaget, men bør etterstrebes ved trafikkerte veger med myke trafikanter for å unngå ulykker. Fortau vurderes ikke som hensiktsmessig langs atkomstvegen inn til anleggsområdet.

Tiltaket og den relative beskjedne trafikkveksten vil ikke medføre negative konsekvenser for syklister og fotgjengere inn til området.

Anlegget vil bli liggende i et område som benyttes som utfart til friluftsliv, bl.a. som atkomst til markerte fiskevann. Det er imidlertid ingen markerte eller opparbeidede gjennomgående turvei eller gang- og sykkelveg gjennom de aktuelle områdene som krysses av en atkomstveg som får større trafikk enn i dag.

Det er heller ikke skoleveg gjennom dette området, så trafikk til og fra et eventuelt anlegg vil ikke komme i konflikt med skoletrafikk.

Vi anser med grunnlag i dette at konsekvensene for syklister og fotgjengere for å være minimale.

11.4.5 Konsekvenser i anleggsfasen

Tiltaket vil være knyttet til trafikale problemstillinger i anleggsfasen:

- Masseforflytninger til mellomlagring av masser eller til permanente deponier, som kan resultere i periodevis økt trafikk.
- Redusert trafiksikkerhet som følge av periodevis økt trafikk.
- Støv fra tungtransport på vegen i anleggsfasen. Det forventes lite støvplager da vegen vil være asfaltert.

11.5 Avbøtende tiltak

Konsekvensutredningen konkluderer med at det ikke er nødvendig med avbøtende tiltak i driftsfasen utover den fysiske utbedringen av krysset med Rv. 170. Dette sikres gjennom reguleringsplanforslaget. Eksisterende atkomstveg inn i området er i dag en skogsbilveg med grusdekke. Det forutsettes at denne utbedres, forsterkes og breddeutvides og det legges fast dekke på vegen. Reguleringsplanforslaget inneholder forslag om dette og arbeidet er allerede i oppstartsfasen. Statens vegvesen har i sine kommentarer til planprogrammet uttalt at det i krysset med Rv. 170 må etableres høyresvingefelt for å kunne få plass til 2 semitrailere og det må være mulig å komme forbi på innsiden (passeringslomme) av 2 semitrailere som står i riksvegen fra øst. Dette er også innarbeidet reguleringsplanforslaget og vil bli utbedret samtidig med atkomstvegen inn til området.

Det forventes lite støvplager for anleggsfasen da anleggsvegen vil være asfaltert. Ved større mengder restpartikler på vegen, kan det evt. være behov for spyling. Det søkes etter en utforming av tomt som medfører et minimum med masseflytting ut av tomteområdet. Overskuddsmasser brukes til bevist terrengutforming av tomten eller i randsonene innenfor planområdet. Aktuelle og eventuelle massedeponier er ikke planlagt, derfor er det ikke mulig å vurdere konsekvensene fullt ut. Det er imidlertid svært begrenset med naboer til anlegget og konsekvenser vil derfor være begrenset.

Avskoging av områdene og utbedring av atkomstvegen foregår med grunnlag i allerede vedtatt reguleringsplan. Dette kan redusere en del av de trafikale konsekvensene i forhold til tiltaket.

Konsekvensen vurderes som: Liten negativ

12 STØY

12.1 Sammendrag

Støybelastning av nærmiljøet er beregnet og vurdert i en normal driftssituasjon. Videre er problematikken rundt anleggsstøy drøftet. Støykilder som er vurdert er:

- Slambehandlingsanlegg
- Biogassanlegg

- Containerhåndtering
- Trafikkbelastning
- Støy i anleggsfase

Trafikkgrunnlaget er basert på de samme tallene som fremkommer i deltema trafikk.

Alle støyberegninger er gjort i henhold til Nordisk beregningsmetode og T-1442 med beregningshøyde 4m over marknivå.

Plasseringen av anlegget er støymessig svært gunstig og ingen støytiltak er nødvendige.

12.2 Innledning

Formålet med støyutredningen er å vurdere det mulige planområdet med hensyn på støybelastningen av nærmiljøet og hvilke tiltaket som må forventes innført.

12.3 Metode og datagrunnlag

Produsenter av biogassanlegg og eksisterende biogassanlegg har blitt forespurt om støykilder og støymålinger på eksisterende anlegg. Frisøk etter informasjon i offentlige rapporter og utredninger har blitt brukt som supplement. Undersøkelsene viser at det er gjort lite eller ingen kartlegging av støy fra biogassanlegg, men det finnes noe kvalitativ informasjon og noe støydata på containerhåndtering og sorteringsmaskiner.

Eiere av biogassanlegg generelt mener at støy fra biogassanlegget ikke utgjør et problem. Dette vurderes som riktig i forhold til andre støykilder. De største støykildene er hjullaster som brukes i anlegget. I tillegg har man noe impuls støy rundt lasting og lossing av containere. Denne støyen er svært variabel og avhenger av en rekke faktorer hvor operatørens håndtering er blant de mest betydningsfulle faktorer.

Datagrunnlag for støy ved håndtering av avfallet med hjullaster samt håndtering av container finnes i Asplan Viaks støydatabaser.

Bygningens vegger vil dempe støyemisjonen til omgivelsene, men et typisk industribygg med tidvis åpne porter vil ha vesentlig lavere demping enn ordinære kontorbygg. Bygningens fasadedemping er skjønnsmessig satt til ca. 15 dB. Ordinære boliger og kontorbygg har typisk en fasadeisolasjon på ca. 30 dB eller mer.

Containerhåndtering bidrar minimalt til det gjennomsnittlige støynivået, men er den dominerende lydkilden for impulsstøy/slagstøy og dermed bestemmende for maksimalnivåer.

Hjullasteren antas å være i funksjon i ca. 7 timer per arbeidsdag, dvs. hele arbeidsdagen unntatt nødvendige pauser for etterfylling av drivstoff og vedlikehold.

Det er beregnet støy fra egen hjullaster til slambehandlingsanlegget. Hjullasteren vil være den eneste støykilden av betydning fra slambehandlingsanlegget. Det er beregnet at den hovedsakelig vil arbeide utendørs.

Ut fra beregningene under deltema trafikk antas ÅDT på RV 170 å være ca. 5500 i 2009. Antall tungtrafikk er ca. 9 %, dvs. ca. 500 kjøretøy. Antatt lastebiler til og fra anlegget er satt til 114 og annen transport inkludert ansattes biler er satt til totalt 168 kjøretøy.

Det er gjort vurderinger både av ekvivalentnivå (L_{DEN}) og maksimalnivå (L_{5AF})

De krav man må forvente til støynivåer fra anlegget er vist i Tabell 8.

Dag (kl. 07-19) $L_{pAekv12h}$	Kveld (kl.19-23) $L_{pAekv4h}$	Natt (kl. 23-07) $L_{pAekv8h}$	Natt (kl. 23-07) L_{AI}
55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)

Tabell 8. Støykrav som fylkesmannen vanligvis setter for støy fra avfallsanlegg. Støykrav skal være oppfylt ved nærmeste bolig. Merk at krav til maksimalnivåer kun er satt på nattid. Ved ordinær drift, 7:00 15:30 til er det ikke krav til maksimalverdier. Kravene i døgnerperiodene i tabellen tilsvarer omregnet krav et krav til $L_{DEN} = 55$ dB som døgnmiddelnivå. L_{AI} er A-veid impulsnivå, dvs. tidskonstant 35 ms i stedet for 125 ms som for L_{5AF} . Ved hurtige impulser som slagstøy, skyting og lignende vil L_{AI} kunne gi ca. 5 - 6dB høyere verdier enn L_{5AF} .

12.4 Generelle støyvurderinger

Veitrafikkstøy

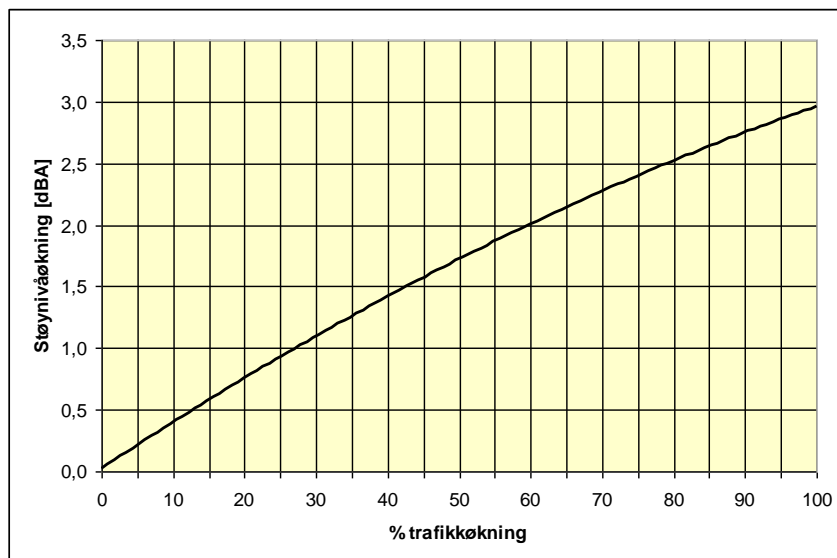
Som angitt i deltema trafikk er forventet daglig trafikkmengde 114 tunge kjøretøy i døgnet og 54 lettere kjøretøy. I forhold til trafikkmengden på eksisterende vegnett, primært Rv. 170, er 168 kjøretøy en økning på ca. 3 % i trafikkmengde. Økningen vil ikke utgjøre noen merkbar endring i støynivå på dette vegnettet. Figur 14 viser for øvrig sammenhengen mellom prosentvis økning i trafikkmengde og økning i støynivå. Det skal være en betydelig endring av trafikkmengden før dette gir seg utslag i en endring av støynivået. Man regner at en trafikkøkning på 30 %, eller 1 dB, ikke er merkbart.

For trafikk fra Rv. 170 og inn på den lokale vegen inn til anlegget vil støybelastningen være så lav at gul støysone, $L_{DEN} = 55$ dB, i praksis ligger innenfor vegskulderen. Ekvivalentnivået i dagperioden er også så lavt at det er under 55 dB ved vegskulderen på den lokale vegen. Vegtrafikkstøy fra økt trafikk på den lokale vegen inn til anlegget vil følgelig ligge under grenseverdiforskriftens krav for boliger langs vegen. 10m fra vegskulderen er ekvivalentnivået i dagperioden 48 dB mens midlet over døgnet er $L_{DEN} = 45$ dB.

Selv om prosentvis økning langs den lokale vegen vil være betydelig er det ingen boliger eller fritidsboliger som blir berørt. Det er det absolutte støynivået langs veien som er interessant. Gul sone ligger tett inn til veien og er lite interessant. Mer interessant er kanskje avstanden til støykoten for 40 dB som representerer ønsket grenseverdi for friluftsliv utenfor tettbygde strøk.

For boligen nærmest krysset ved Rv. 170 vil det beregnede årsmidlede støynivået øke ubetydelig, $< \frac{1}{2}$ dB. Noe avhengig av ny utforming ved veikrysset kan det oppstå tidvise bidrag fra oppbremsing og rusing av motorer da man skal inn på RV 170. Dette vil primært gi kortvarige støytopper og mulig økninger av maksimalnivået, men vil som en mulig ekstra

økning i middelnivå bety rundt $\frac{1}{2}$ dB på årsbasis. Samlet, maksimal økning er derfor ubetydelig, ca, 1 dB.



Figur 14: Sammenhengen mellom trafikkvekst i % og økningen i nivå dB.

Støy i anleggsperioden

Det er egne krav til støy fra bygge- og anleggsarbeider. Kravene er samlet i Tabell 9.

Det vil være en tidsbegrenset periode hvor støynivået fra byggeaktiviteten vil ligge betydelig over støyen fra biogassanlegget i driftsfasen. Støy i anleggsfasen vil ligge omtrent 20 dB over støy fra et ferdig utbygd anlegg, men vil variere betydelig over anleggsperioden.

Dersom anleggsarbeidet foregår på dagtid og kveldstid, begrenset til perioden 07:00 – 23:00, vil ikke grenseverdiene blir overskredet ved noen boliger. Ulempen fra anleggsstøy vil oppleves som størst for boligen nær krysset ved Rv. 170 og ved gård. I praksis vil det være støy i kveldsperioden som kan være mest problematisk og som man alltid bør søke å unngå.

Beregnete verdier

Det er beregnet støykoter fra et endelig antall enkeltberegninger, her ca. hver 10 – 15 meter.

Støykoter er beregnet som ekvivalentverdier (L_{pAeqT}) for lettere å sammenlikne med grenseverdiene i tabell 1. Gul støykote = 55 dB, turkis støykote = 50 dB og fiolett støykote = 45 dB. I tillegg er det beregnet en støykote for 40 dB (rosa) som tilsvarer ønsket grenseverdi for såkalte "stille friluftsområder (SFT: ta-2115).

Anleggsstøy er omtrentlig beregnet basert på samtidig drift av 2 gravemaskiner, 1 bulldoser og en hullaster i åpent terreng. Anleggsstøy vil variere i forhold til beregnede verdier gjennom anleggsperioden. Maskiner er per i dag ukjente og vil variere både i type, driftstid og plassering slik at beregningene her gir kun omtrentlige nivåer.

Beregningene viser at anleggsstøyen er lav og godt under grenseverdiens krav.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid		

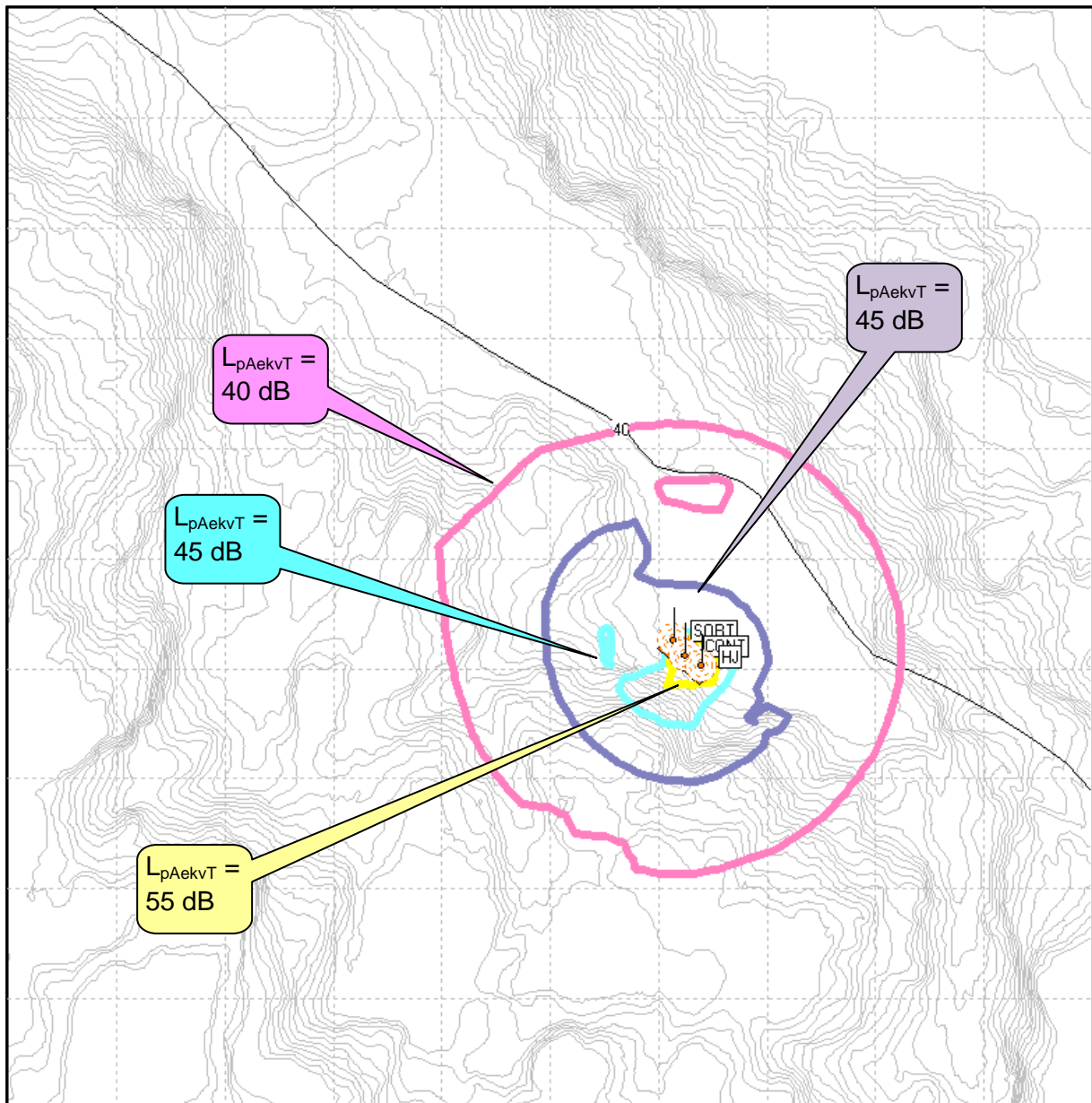
Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdiene for dag og kveld i Tabell 4 skjerpes med
Fra 0 til og med 6 uker	0 dB
Fra 7 uker til og med 6 måneder	3 dB
Fra 7 måneder til og med 12 måneder	6 dB
Fra 13 måneder til og med 24 måneder	8 dB
Mer enn 2 år	10 dB

Tabell 9. Støykrav ved nærmeste boliger ved bygg- og anleggsvirksomhet. Kravene skjerpes for lengre byggeperioder. For en byggetid opp til 1 år skjerpes kravene med 6 dB.

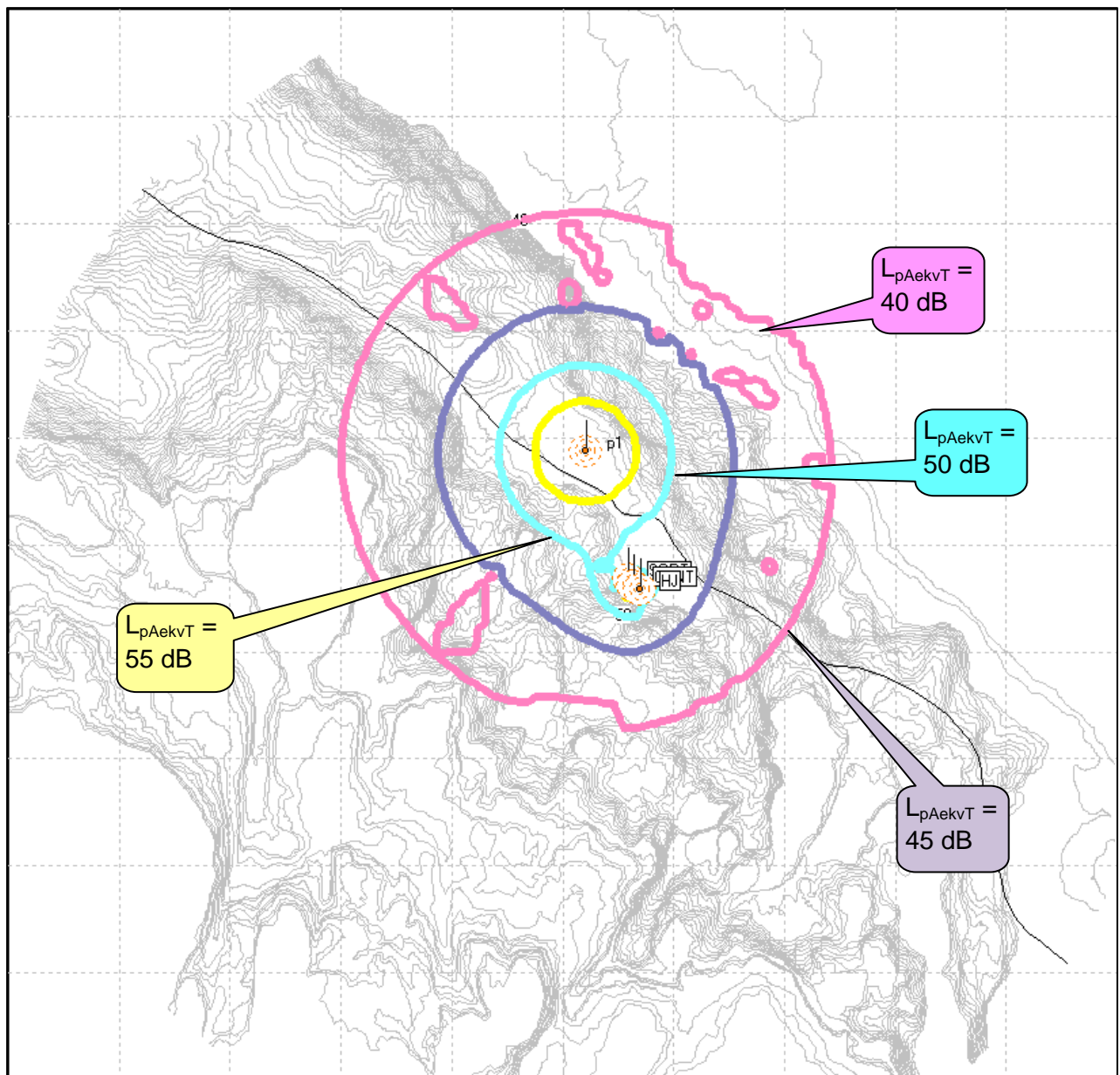
12.5 Konsekvensvurdering av støy i driftsfasen

Beregning av støy fra anlegget er vist Figur 15 til Figur 18. Beregningene viser at anlegget har en støymessig gunstig plassering. Avstandene til anlegget fra nærmeste bolig er store og skjerming fra terrenget er god mot både Krogstad gård og mot fritidshus/koier i området.

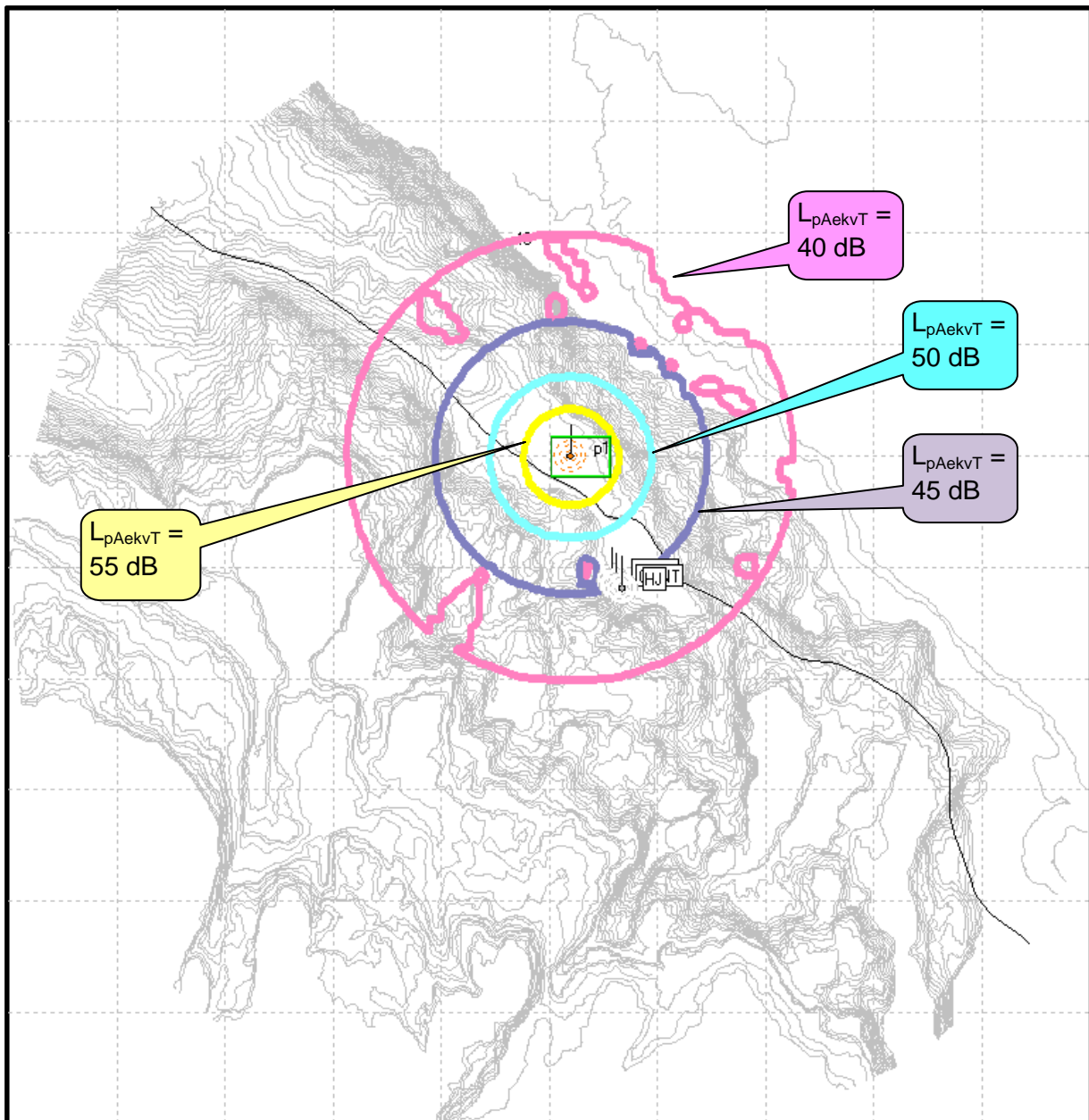
Ved ferdig opparbeidet anlegg vil det derfor ikke være støymessige problem ved etablering av anlegget. Maksimale støynivå ved containerhåndtering er under 50 dB (L_{5AF}) ved Krogstad gård. Containerhåndtering vil være knapt hørbar ved Krogstad gård.



Figur 15: Beregning av støy fra biogassanlegget ved planlagt plassering i det avsatte tomteområdet. Støykoter er beregnet som ekvivalentverdier (L_{pAeqT}) som i tabellen: Gul støykote = 55 dB, turkis støykote = 50 dB, blå støykote = 45 dB og rosa støykote = 40 dB. Støynivåene er lave og utgjør ikke noe støyproblem ved de nærmeste boligene. (Utenfor bildet i nord)

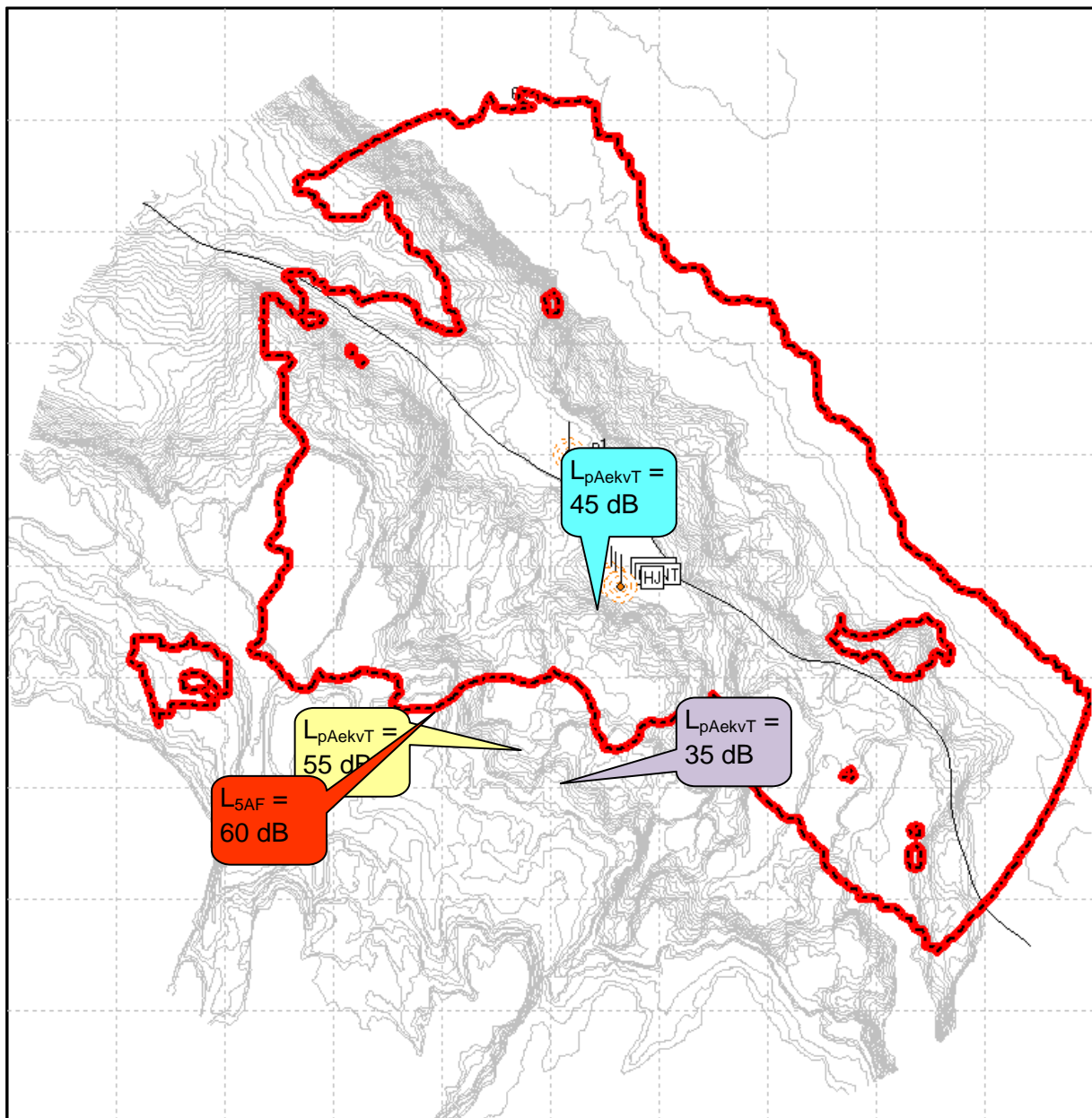


Figur 16: Samme som i figur 15, men inkludert hjullaster i åpent terreng ved slambehandlingsanlegget. Noe mer støy i nord, men helt uten betydning sett fra nærmeste bolig eller hytte. Man ser hvordan fjellet i øst og høydedragene i vest begrenser utstrekningen i disse retningene. Det er hjullasteren i åpent terreng ved slambehandlingsanlegget som gir det største bidraget til det totale støynivået. Sammenlikn med Figur 17.



Figur 17: Som figur 16, men her er beregnet kun støy fra hjullaster ved slambehandlingsanlegget. I praksis er dette den største støykilden ved felles drift av anlegget ved siden av støytopper generert fra containerhåndtering, Figur 18.

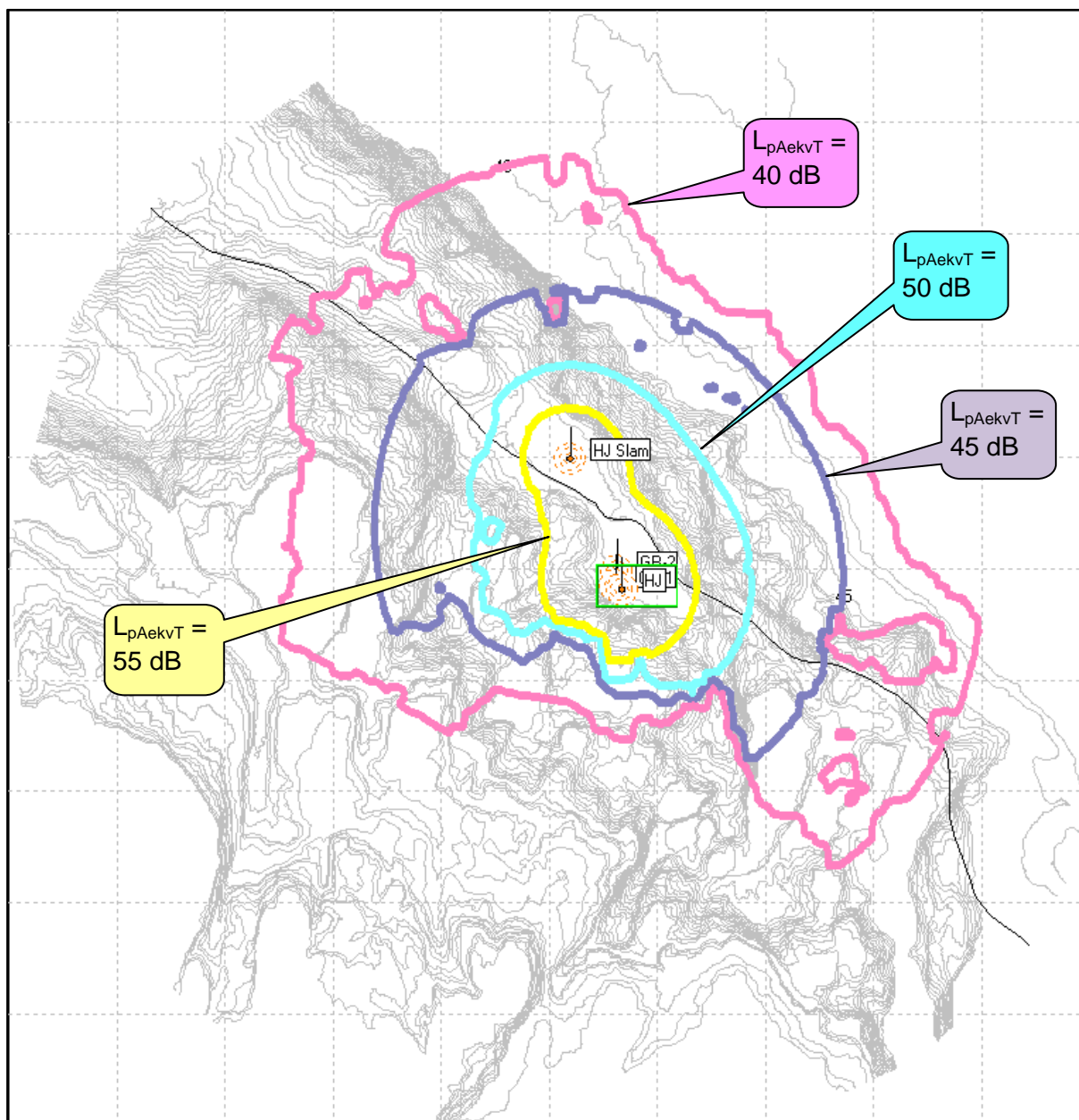
Det er håndtering av containere som gir det høyeste maksimalnivået. En beregning av maksimalnivåer, inkludert støy fra hjullaster ved slambehandlingsanlegget .



Figur 18: Summerte maksimalverdier som her utgjør teoretisk mest ugunstige situasjon og vil opptre svært sjelden. Likevel er støynivået så lavt at det vil være knapt hørbart ved nærmeste bolig, Krogstad gård, som ligger utenfor bildet i nord. Det er containerhåndtering og hjullaster i åpent landskap som er de to største bidragsyterne til maksimalnivået.

12.6 Konsekvenser av støy i anleggsfasen

Beregninger av støy i anleggsfasen er vist i figur 16 for en tilfeldig valgt plassering av anleggsmaskinene. Det er ikke gjort beregninger for andre plasseringsalternativer. Maskinene vil flytte seg rundt i området i denne fasen og andre plasseringer vil gi noe variasjon i forhold til de beregnede støykotene. Krav til anleggsstøy skjerpes avhengig av byggeperioden.



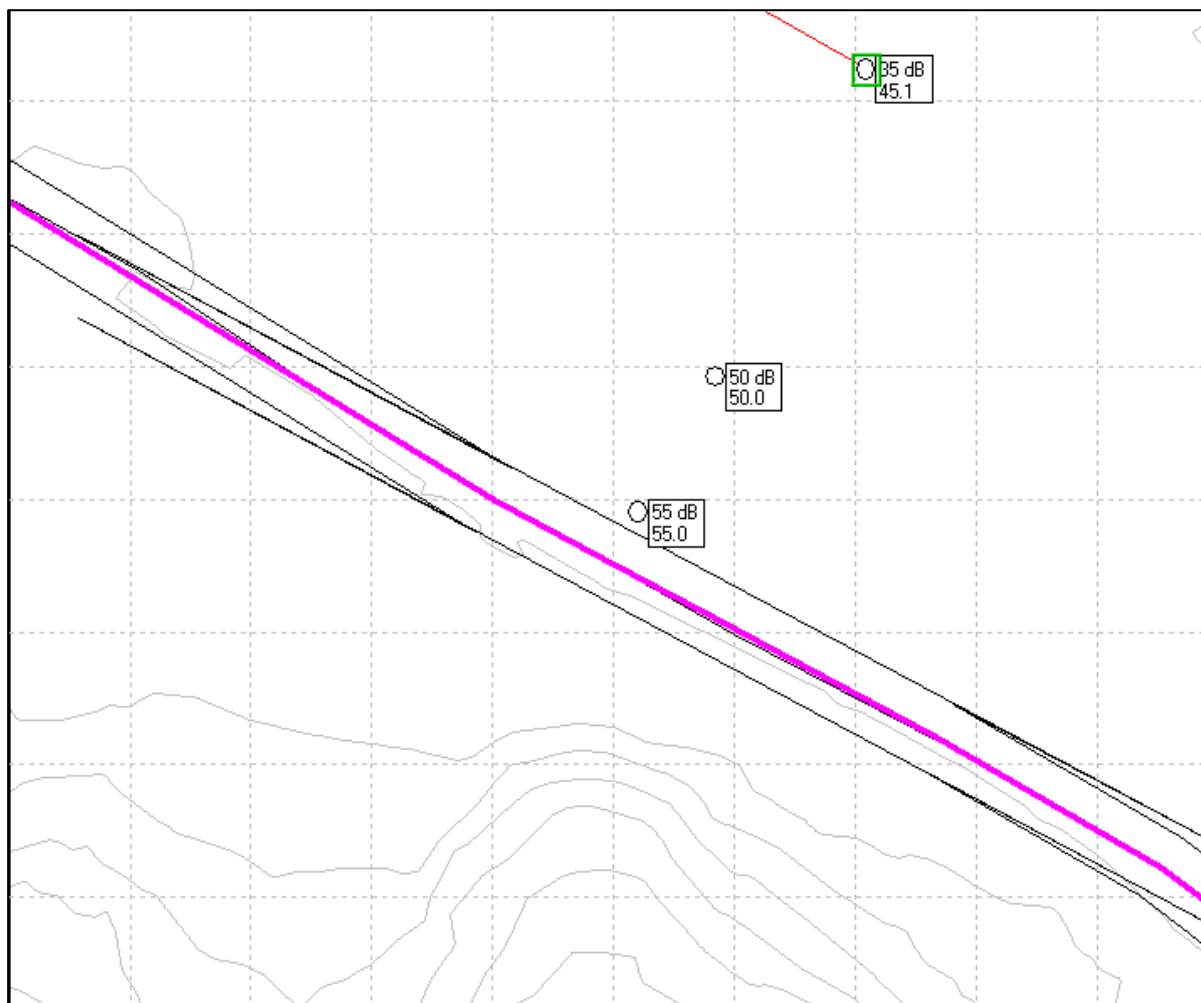
Figur 19: Beregning av støy i anleggsfasen ved særlig plassering av anleggsutstyret og hullaster i nord. Støykoter er beregnet som ekvivalentverdier (L_{pAeqT}) som i tabell 1: Gul støykote = 55 dB, turkis støykote = 50 dB, blå støykote = 45 dB og rosa støykote = 40 dB. Merk at HJ her er simulert som bulldosser.

Beregningen viser at det er stor margin til støykravene i anleggsfasen på dag- og kveldstid, Anleggsarbeide i nattperioden bør alltid unngås.

12.7 Vurdering av trafikkstøy inn til anlegget

Illustrasjon viser trafikkstøy langs den indre delen av området. Grenseverdien for gul sone, $L_{DEN} = 55$ dB går ca. 5 m fra veiens senterlinje, mens støynivået er nede i 45 dB ca. 46 m fra senterlinjen. Dette for en hastighet på 50 km/t.

Trafikkmengden er så lav at veitrafikken ikke lenger er en egentlig linjekilde. Det vil være i gjennomsnitt ca. 2 km mellom hvert kjøretøy og støyen er derfor mer å betrakte som støy fra en bevegelig punktkilde. Beregning av støykoter kan derfor ikke gjøres på normalt vis, men Dette betyr også at støy fra trafikken inn til anlegget er liten.



Figur 20: Enkel beregning av vegtrafikkstøy langs den lokale vegen inn til området. På grunn av liten trafikk og stor avstand mellom kjøretøyene kan det ikke beregnes støykoter på vanlig måte. Gul sone, 55 dB = 5 m fra senterlinjen, mens nivået er. 50 dB ca. 18 m fra vei og 45 dB ca. 46 m fra veiens senterlinje i dette punktet. Det er beregnet for en hastighet på 50 km/t.

Støybelastningen er generelt størst når avstanden er liten til støykilden. Boligen i krysset ved Rv. 170 har ca. 75m til den lokale vegen inn til anlegget. Støybelastningen fra den lokale vegen alene utgjør ca. 38 dB mens støyen fra Rv. 170 alene utgjør 60-61 dB. Støybidraget fra den lokale vegen bidrar derfor helt ubetydelig ($< \frac{1}{2}$ dB) til det totale støynivået ved boligen og kan sees bort fra.

Krogstad gård ligger såpass langt fra den lokale vegen at støybelastningen her blir svært lav, godt under 38 dB i driftsfasen.

Veitrafikkstøyen øker helt ubetydelig for boligen ved Rv. 170 mens økningen er merkbar ved Krogstad gård. Absolutt støynivå er imidlertid så lavt ved at vegtrafikkstøy må kunne sies å ikke utgjøre et støyproblem også her.

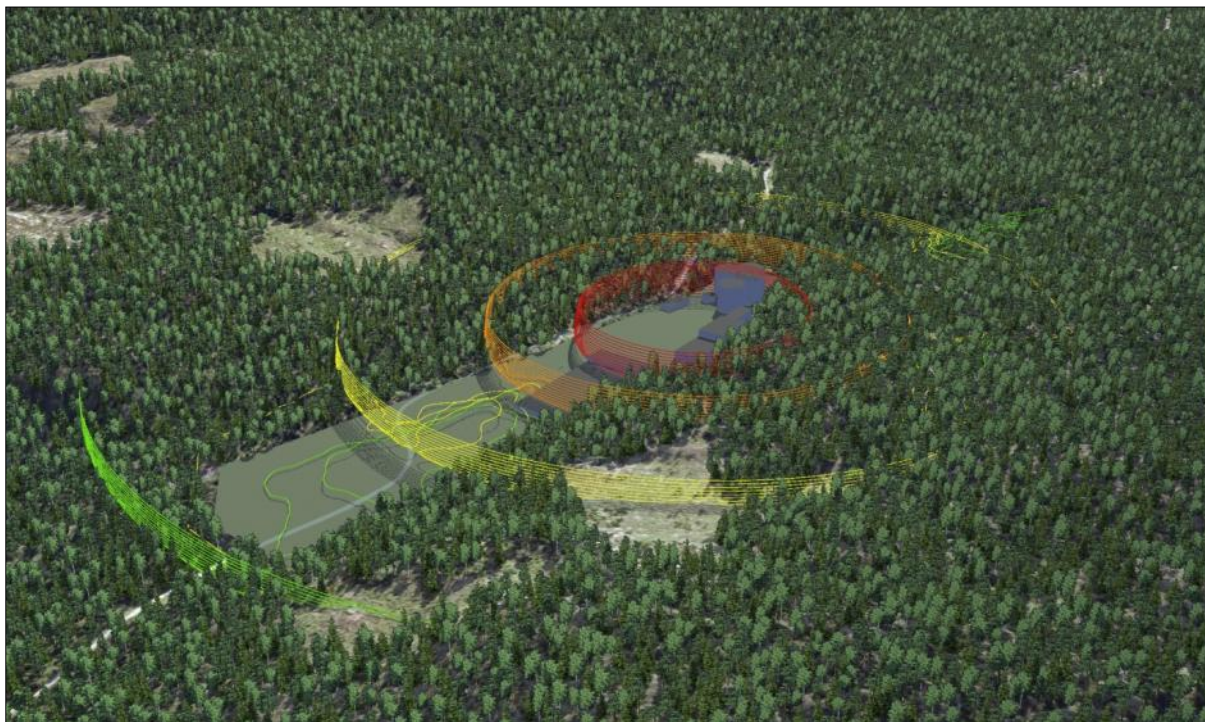
12.8 Vurdering av tiltak

Støytiltak vil ikke være nødvendig. Det er likevel foreslått å gjennomføre en støyovervåking i driftsfasen for å undersøke bla hyppigheten av uventede støyutslipp. Det er også foreslått aktiviteter knyttet til anleggsfasen som måler støy i forbindelse med sprengingsarbeid og evt. boring/spunting.

12.9 Samlet støyvurdering

Området ligger gunstig til støymessig, lavt i terrenget og med god skjerming fra terrenget rundt. Støy fra veitrafikk inn til området er liten og utenfor en avstand på ca. 80 til 100m m fra vegens senterlinje, litt avhengig av terrenget, er støynivået fra biltrafikken 40 dB. Støybelastningen på dyre- og friluftsliv er liten.

Konsekvensen vurderes som: Liten negativ



Figur 21: Støy vist i terrenget. Spredningen vil begrense seg til de nærmeste områdene i tilknytning til anlegget.

13 VANN OG AVLØP

13.1 Innledning

Denne delutredningen for vann- og avløp omhandler aktuelle VA- løsninger for den nye planlagte Krogstad Miljøpark.

Opplysninger i denne utredningen er hentet fra Sørums kommunen ved Hogne Røisheim og Ståle Grinaker. Denne utredningen bygger dessuten på rapporten ”*Slambehandlingsanlegg ved Krogstad. Skisseprosjekt for ledningsanlegg for rejektivann*”, utarbeidet av Norconsult i april 2009. Norconsultrapporten ser på mulige overføringsstraséer for en ny avløpsledning fra Krogstad til Sørumsand.

13.2 Dagens situasjon

13.2.1 Avløp

Det finnes i dag ingen offentlig avløpsløsning i det aktuelle området. Det er i et tidligere prosjekt av Aquateam funnet at rensing av avløpsvannet med lokalt utslipp i området vil bli svært kostbart (ca. 11 mill. kr kun for slambehandlingsanlegget). Bygging av en overføringsledning vil være positivt siden den vil kunne ta hånd om mye lokalt utslipp fra spredt bebyggelse langs traséen. Sørums kommunen ønsker altså med den nye overføringsledningen også å sanere en del hus som i dag ikke er knyttet til det offentlige avløpsnettet.

Nærmeste tilknytningspunkt for en ny overføringsledning fra Krogstad er ved Sørumsand. Det er i Norconsultrapporten utredet 3 mulige traséer for å overføre avløpsvann fra Krogstad til eksisterende nett. Rapporten konkluderer med at alle tre traséene vil kunne fungere greit. Endepunkt for overføringsledningen vil uansett være spillvannnett i Sørumsand med tilstrekkelig kapasitet. Vi har her derfor ikke vurdert hvorvidt økning i avløpsvann til eksisterende nett vil gi økte overløpsutslipp eller skape andre problemer for det eksisterende nettet. Uansett trasévalg vil deler av overføringsstrekningen måtte pumpes.

Mottak for avløpsvann fra Krogstad og den spredte bebyggelsen vil være Sørumsand renseanlegg. Sørumsand RA er et mekanisk- kjemisk renseanlegg (sekundærfellingsanlegg). Det er planlagt nytt renseanlegg på Sørumsand med biologisk rensetrinn. Planlagt oppstart for renseanlegget er sommeren 2010.

13.2.2 Vann

Det finnes i dag heller ingen offentlig vannforsyning inn til Krogstad. Det er planlagt å utnytte overvann og grunnvann som finnes i området til vannforsyning. Dette belyses i egen rapport.

En alternativ løsning vil være å legge ny vannledning i samme grøft som ny avløpsledning, dvs. å knytte planområdet til offentlig vannforsyning. Avhengig av kapasiteten på det offentlige nettet vil en da muligens kunne sørge for brannvann via ny vannledning, i stedet for å etablere et høydebasseng for å sikre brannvannsforsyning. En annen fordel med å knytte seg til eksisterende nett er dessuten at vannkvaliteten på nettet er kjent, og at en derfor ikke trenger ha noe vannbehandling på stedet.

13.2.3 Eksisterende terreng

I dag ligger terrenget på koter mellom ca. 160 og 180. Hvordan utformingen av terrenget vil bli vet vi foreløpig ikke. Totalt er det regulerte arealet på ca. 75 da, eller 75 000 m². Dersom vi antar at 50 da er tette flater, og at avrenningskoeffisientene til tette flater og annet areal er henholdsvis 0,9 og 0,3 får vi at $A_{\text{redusert}} = 5 \text{ ha} * 0,9 + 2,5 \text{ ha} * 0,3 = 5,25 \text{ ha}$

13.3 Dimensjonering

13.3.1 Spillvann – dimensjonerende vannmengder

Antall arbeidsplasser i den nye miljøparken er her satt til å være 15. I tillegg til disse 15 legges det opp til at anlegget skal kunne ta i mot skoleklasser og liknede for omvisning. Vi antar derfor at anlegget skal kunne ta i mot 50 personer i tillegg til de 15 ansatte.

For å finne dimensjonerende vannmengder benyttes følgende formel for avløp:

$$Q_{\text{dim}} = Q_{\text{maks}} + Q_{\text{inf}}$$

$$Q_{\text{dim}} = Q_{\text{midl}} \cdot k_{\text{maks}} \cdot f_{\text{maks}} + Q_{\text{inf}}$$

$Q_{\text{midl}} = 50 \text{ l/dp}$ for kontor (dvs. pr. arbeidsplass/besøkende)

$f_{\text{maks}} =$ maksimal døgnfaktor. Denne settes til 2

$k_{\text{maks}} =$ maksimal timefaktor. Denne settes til 3

Q_{inf} settes til 50 l/pe·d

Som nevnt finnes det en del hus i området som i dag har private avløpsløsninger. Det fremkommer ikke av Norconsultrapporten hvor mange hus dette er. Antall nye tilknytninger vil avhenge av hvilke trasévalg en gjør for overføringsledningen. Når vi skal finne dimensjonerende vannmengder antar vi derfor her at det er 200 hus som skal knyttes til. Vi antar at disse husene har maksimalt forbruk samtidig med miljøparken. Vi regner 3,5 pe/hus og 180 l/d pr pe.

I tillegg skal vann fra eksisterende renseanlegg på Hogset overføres til Sørumsand renseanlegg; 27 000 m³/år (74 m³/d i middeldøgnet, fra 560 pe).

For miljøparken totalt har vi at det trengs en vannmengde til behandlingsprosessen på totalt 182 000 m³/år (500 m³/d i middeldøgnet). Fordelingen av rejektivann over året og døgnet har vi ikke oversikt over, men vi setter her samme døgnfaktor og timefaktor som for resten av avløpsvannet.

Når det gjelder overvann skal dette samles opp og brukes i prosessen. Vi tar altså ikke høyde for at noe av overvannet skal transporteres bort i avløpsledningen.

Vi har da følgende:

$$Q_{\text{dim}} = Q_{\text{maks (rejektivann)}} + Q_{\text{Hogset}} + Q_{\text{maks (private hus)}} + Q_{\text{maks (arbeidsplasser)}} + Q_{\text{inf}}$$

$$Q_{\text{dim}} = ((500000 \text{ l/d} * 2 * 3) + (74\ 000 \text{ l/d} * 2 * 3) + (180 \text{ l/dpe} * 3,5 \text{ pe/hus} * 200 \text{ hus}) * 2 * 3) + ((50 \text{ l/d} \cdot p * 65 \text{ p}) * 2 * 3) + (50 \text{ l/d} \cdot \text{pe} * (3,5 \text{ pe/hus} * 200 \text{ hus} + 560 \text{ pe} + 65 \text{ p} * 50 / 180 \text{ pe/p})) / 24 / 3600$$

$$Q_{\text{dim}} = 34,7 \text{ l/s} + 5,1 \text{ l/s} + 8,8 \text{ l/s} + 0,2 \text{ l/s} + 0,7 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{dim}} = 49,5 \text{ l/s}$$

Den totale avløpsvannsmengden vil da, som et maksimum, kunne bli; **ca 50 l/s**.

For pumpeledningene kan det f. eks benyttes et PE100 SDR 17 rør. Dersom $D_{\text{ytre}} = 280 \text{ mm}$ ($D_{\text{indre}} = 246 \text{ mm}$) og $k = 0,5$, vil skjærspenningen være $3,4 \text{ N/M}^2$. Vi oppnår da selvrensning. Med denne dimensjonen vil dessuten hastigheten til vannet være stor nok til å kunne fjerne luft.

I Norconsultrapporten er det vurdert at grunnforholdene kan være vanskelige ved legging av avløpsledningene. De har derfor anbefalt at det legges en PE ledning med samme trykkklasse til selvføll som til pumping. For å oppnå selvrensing i selvføllsledning anbefales det ikke mindre enn 10 promille fall. Dersom fallet er mindre enn 10 promille må det vurderes om vannet må pumpes også på disse strekningene. Dersom vi har et fall på minst 10 promille antar vi at riktig dimensjon for selvføllsledningene vil være tilsvarende som for pumpeledningene.

I Norconsultrapporten er det anbefalt at det, for en vannmengde tilsvarende 25 – 30 l/s, benyttes en 200 mm PE ledning til pumping og en 280 mm PE ledning til gravitasjon.

Dimensjonerende spillvannsmengder vil gjelde både for ledningsanlegg og pumpestasjoner.

Vi presiserer at alle dimensjoner må beregnes mer nøyaktig når trasévalg og mer presise rejektivannsmengder er avklart.

13.3.2 Spillvann – andre forhold

Dagens renseanlegg har sannsynligvis ikke kapasitet til å ta i mot avløpsvann fra Krogstad Miljøpark og spredt bebyggelse i tilknytning til en ny overføringsledning. Påslippet av rejektivann vil mest sannsynlig påvirke renseresultatet på anlegget slik at utslippene til Glomma vil bli større enn kravene i utslippstillatelsen. Glomma er en så stor resipient at elven i liten grad vil bli påvirket av det økte utslippet. I hvilken grad avhenger blant annet av hvor store rejektivannsmengder som transporteres fra miljøparken. I dimensjonering av nye Sørumsand renseanlegg skal det tas høyde for også å kunne behandle avløpsvann fra miljøparken og fra den spredte bebyggelsen.

Avløpsvannet skal transporteres bort i lange overføringsledninger. Dette kan få den konsekvensen at vannet får lang oppholdstid og at vannet blir oksygenfritt. Problemet kan forsterkes siden det er konsentrert rejektivann som skal transporteres bort. Rejektivannet inneholder mye organisk materiale og har høy temperatur. Vi vil derfor kunne få dannelse av H_2S , som er en giftig gass. For å unngå dette er det viktig at vannet tilføres luft ved for eksempel de pumpestasjonene som må etableres. Et annet tiltak kan være å tilsette Nutriox for å forsinke dannelsen av H_2S . Tilsatsen kan da skje ved Miljøparken. Denne problemstillingen er nærmere beskrevet og utredet i egen rapport.

13.3.3 Vann – dimensjonerende vannmengder og trykk

Når det gjelder vann vil forbruket tilsvare 149 000 m³/år (408 m³/d i middeldøgnet) utregnet som spede vann. I tillegg kommer vannbehov til de som jobber på anlegget og de besøkende. Deler av produksjonen skal utnytte overvann. Det er foreløpig tenkt at resterende vann skal hentes ut lokalt, fra grunnvann. Det må altså etableres grunnvannsbrønner. Dette tema er nærmere beskrevet i delutredningen om grunnvann.

$$Q_{\text{dim}} = Q_{\text{maks (til produksjon)}} + Q_{\text{arbeidsplasser}} + Q_{\text{lekkasjer}}$$

$$Q_{\text{dim}} = 408\,000 \text{ l/d} * 2 * 3 + (50 \text{ l/dp} * 2 * 3 * 65 \text{ p}) + 50 \text{ l/dp} * (65 \text{ p} + 408\,000 \text{ l/d} / 50 \text{ l/dp})$$

$$Q_{\text{dim}} = 2\,450\,000 \text{ l/d} + 19\,500 \text{ l/d} + 411\,250 \text{ l/d} = 2\,880\,800 \text{ l/d}$$

Vi må dele den dimensjonerende vannmengden opp; en del som skal ha drikkevannskvalitet og en del til produksjon og brannvann.

$$Q_{\text{dim drikkevann}} = 19\,500 \text{ l/d} + 3\,250 \text{ l/d} = 0,3 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{dim produksjon}} = 2\,450\,000 \text{ l/d} + 408\,000 \text{ l/d} = 2\,858\,000 \text{ l/d} = 33,1 \text{ l/s}$$

Det er planlagt at det skal bygges et eget basseng på området. Bassenget skal ivareta brann sikkerheten, og vil dessuten fungere som utjevningsmagasin for vannforsyningen til prosessen. Bassenget vil også gi god sikkerhet ved avbrudd i forsyning fra brønnene, avhengig av bassengets størrelse. For å samle opp overflatevann fra området, må bassenget plasseres på områdets lavpunkt. Det forutsettes at overvannet kun kommer fra tette flater som takareal, tilførselsveier eller parkeringsareal for personbiler. Hvis en del av de tette flatene skal brukes til annen aktivitet (eks lagring av organisk materiale), må dette ledes til et eget system. Dette må i så fall utredes nærmere. Brannvesenet uttalte i brev til Sørums kommun, datert 20.05.2009, at "*følgende vannmengder angis; boligbebyggelse; 20 l/s og annen bebyggelse 50 l/s.*" Det er ikke krav om at det skal kunne leveres vann til sprinkling og slokking samtidig. 50 l/s vil normalt kreve minst en DN250 mm ledning. Brannvannet må minst ha 3 bar trykk.

En teknisk lokal løsning vil være at hver brønnpumpe pumper til bassenget, bortsett fra en, heretter kalt Pumpe 1. Brønn 1 og Pumpe 1 sikrer vannforsyning til drikkevann og pumper altså ikke til bassenget. I stedet pumper denne mot en trykktank. Pumpe 1 styres da mot trykket i tanken. Når trykket synker under et gitt nivå, starter pumpen. Vannbehandling for å få drikkevannskvalitet kan bygges samlokalisert med denne ene brønnen, dersom dette er nødvendig. Drikkevannet transporteres fra trykktanken og ut til anlegget i egen ledning. Hvis vi ser bare på drikkevannet har vi;

$Q_{\text{maks (drikkevann)}} = 0,3 \text{ l/s}$. Hvis vi velger en dimensjon på $D_{\text{ytre}} = 63 \text{ mm}$ ($D_{\text{indre}} = 51$) har vi lite trykktap i ledningen ved så små vannmengder. Mindre dimensjon gir mindre oppholdstid men større trykktap. Det er foreløpig ikke avgjort hvilke brønner som skal brukes til hvilke forsyning. Ledningsdimensjoner må beregnes på nytt når ledningslengdene er nøyaktig bestemt.

Når det gjelder prosessvann/brannvann hentes dette fra basseng. Vann pumpes fra grunnvannsbrønnene og inn i bassenget. Grunnvannspumpene styres av nivået i bassenget. Vannet pumpes ut fra bassenget, med små pumper for ordinær forsyning og stor Pumpe 1

brannvannsforsyning. En trykkmåler etter pumpene kan regulere når brannvannspumpen skal starte; når trykket på nettet faller under et gitt nivå, starter den store pumpen. Vi antar her at vannet må kunne transporteres ca. 300 meter fra bassenget. Denne avstanden må justeres når det er avgjort hvor bassenget skal plasseres.

$Q_{\text{maks (brannvann)}} = 50 \text{ l/s}$. Dersom vi bruker et PE100 SDR11 rør, med dimensjon $D_{\text{ytre}} \text{ lik } 250 \text{ mm}$ ($D_{\text{indre}} \text{ lik } 204 \text{ mm,}$) og $k = 0,1$, får vi et trykktap på ca 3 meter. Pumpene må dimensjoneres for krav til brannvannstrykk og krav til trykk på vannet til ordinær forsyning.

Det må også legges ledninger fra de brønnene som pumper inn i bassenget; en ledning fra hver brønn. Avhengig av hvor brønnene plasseres kan muligens brønnene kobles til samme ledning. Hvis vi antar at vi legger en ledning fra brønnene og inn til bassenget (med lengde 600 meter), må denne ledningen kunne transportere den vannmengden som brønnene skal gi på det maksimale. Foreløpig viser prøveboringer at en brønn gir $4 - 5 \text{ m}^3/\text{h}$ ($1,1 - 1,4 \text{ l/s}$) og en annen gir $10 \text{ m}^3/\text{h}$ ($2,8 \text{ l/s}$). Hvis vi antar at det totalt kan komme 5 l/s fra brønnene, vil f.eks et PE100 $D_{\text{ytre}} = 110 \text{ mm}$ ($D_{\text{indre}} \text{ lik } 90 \text{ mm}$) ha et trykktap på ca 5 meter.

Det gjelder også her at dimensjonene bare er gitt som grove overslag.

Alle pumpestasjoner må ha nødstrømsaggregat, ellers vil vannforsyningen forsvinne ved strømbrudd.

Frem til alle grunnvannspumpene må det legges strømkabel og signalkabel. Disse kablene kan legges i kabelrør. Dersom de legges i rør vil de være beskyttet mot utvendig påvirkning (mekanisk belastning, elektromagnetisk stråling).

13.3.4 Volum av basseng

I "Håndbok i kartlegging av brannrisiko i kommunene" utgitt av Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern er det gitt veiledende verdier for slokkevann. Brann i større bygninger, for eksempel industri eller lagerbygninger, krever $2500 - 3500 \text{ l/minutt}$ ($42 - 58 \text{ l/s}$). Andre kilder anbefaler at det skal kunne tas ut opptil 60 l/s for industrikvartaler. Dersom bygningene skal sprinkles, krever store sprinkleranlegg en operasjonstid på minimum 90 min. Vi antar her at det ikke er behov for sprinkling, og vi dimensjonerer for slokking i 1 time, d.v.s. 180 m^3 i følge Veiledning til teknisk forskrift § 7-28.

Vannforbruk til produksjon er; $Q_{\text{produksjon}} = 149\,000 \text{ m}^3/\text{år} = 408 \text{ m}^3/\text{d}$

Bassenget skal også ta hånd om overvann. Når overvanntilførselen til bassenget kommer er det vanskelig å forutse. Vi må altså ta høyde for at det i perioder ikke regner. Grunnvannspumpene må derfor uavhengig av overvannet sørge for at det bestandig er et minimumsnivå i bassenget, tilsvarende brannvann; 180 m^3 .

For å gjøre et overslag over hvor mye vann som kan komme til området, ser vi på ulike nedbørsintensiteter for ulike områder. Vi har følgende nedbørsmålere: Aurskog – Høland, Kjeller og Gardermoen. Dersom vi antar at tilrenningstiden for området er på ca 10 minutter, vil regn med 10 minutters varighet være dimensjonerende for området. Hvilken tilrenningstid som er dimensjonerende må bestemmes mer nøyaktig etter at plassering av bassenget er avklart.

For 2 års regnet har vi følgende:

Nedbørsmåler	Intensitet
A-H	142 l/s*ha
Kjeller	118 l/s*ha
Gardermoen	136 l/s*ha

Snittet for disse målerene er ca 130 l/s*ha. Totalt, dersom vi ser på A_{redusert} , gir dette oss en vannmengde på 410 m³ på 10 minutter. Når produksjonen er på det laveste vil nivået i bassenget være på det høyeste. Dersom regnvannet kommer i en slik situasjon, vil bassenget måtte være på 408 m³ + 410 m³ = 818 m³. Beregnet volum forutsetter 100 % utnyttelse (porevolum). Bassenget kan utformes med overvannskassetter som gir høyt porevolum, eller som pukkmagasin, som gir ca. 30 % porevolum. Bassenget må ved bruk av pukkk være over 3 ganger så stort for å oppnå gitt volum. Ved bruk av pukkk, må vasket pukkk (maskinkult) fritt for finstoff brukes.

Bassenget vil med gitte forutsetninger ha overløp 1 gang annet hvert år. Vannet i bassenget kan inneholde noe forurensninger. Dette skyldes forurensninger fra overvannet. Det anbefales en sandfangskum for å fjerne mest mulig av partikler og lignende fra overvannet, før det ledes til bassenget. Bassenget må utformes slik at det er mulig å spyle det fritt for evt. partikler. Ved overløp bør overløpsvannet pumpes til grøfter som skal anlegges sørvest i planområdet utenfor tette flater. Overvannet vil infiltrere i grunnen. Det stilles som forutsetning at det ikke ledes noe overvann til bekken som renner gjennom planområdet. For øvrig vises det til deltema Vannmiljø og forurensning hvor temaet også omtales.

13.4 Oppsummering

Det legges opp til følgende løsninger for VA:

Avløpsvann, inkludert rejevtvann og spillvann, transporteres via overføringsledning fra Krogstad til eksisterende nett ved Sørumsand. Uansett tilknytningspunkt (3 alternative traséer vurdert av Norconsult) vil eksisterende nett ha kapasitet til å ta i mot vann fra Krogstad Miljøpark. Totalt skal det transporteres bort $Q_{\text{maks}} = 50$ l/s.

Det er tvilsomt at dagens renseanlegg i Sørumsand har kapasitet til å ta i mot avløpsvannet fra den nye overføringsledningen. Det er planlagt et nytt renseanlegg på Sørumsand. Planlagt oppstart for renseanlegget er sommeren 2010. Det søkes å finne løsninger med lavt vannforbruk.

Vannbehov, som ikke dekkes av overvann, skal dekkes av grunnvann. Vann fra en av brønnene brukes til drikkevann (ca. 0,3 l/s). Resterende brønner pumper opp i et basseng. Når det gjelder vannforsyning til brannvann skal også dette ivaretas ved at vannet magasineres i basseng. For å imøtekomme brannvesenets krav om 50 l/s må vannvolumet som et minimum være på 180 m³, for å kunne forsyne i ca. 1 time. Bassenget vil også kunne

fungere som et utjevningsbasseng, og vil inneholde sikkerhetsvolum. Totalt volum er foreløpig satt til ca 800 m³. Dette inkluderer da 180 m³ brannvann, ca 0,5 døgn med produksjonsvann og lagringsvolum for overvann (410 m³). Bassenget må inkludere pumper (og nødstrømsaggregat), små pumper til ordinær forsyning og stor til brannvannsforsyning, for å pumpe vann ut til området.

Også overvann samles opp i bassenget og brukes som prosessvann. Nødoverløp fra bassenget pumpes til den sørvestre delen av planområdet, og infiltreres i grunnen. Overvannstilførselen vil variere over året.

Konsekvensen vurderes som: Ingen

14 VANNMILJØ OG FORURENSNING

14.1 Bakgrunn

Formålet med utredningen er å kartlegge dagens situasjon i forhold til vannkvalitet i bekk som renner gjennom planområdet, samt å vise hvilke konsekvenser den planlagte utbyggingen vil gi for vannkvalitet og spesielt påvirkning av gytemuligheter for fisk i bekken.



Foto 3. Foto tatt av bekken fra planområdet

14.2 Metodikk

Arbeidet med utredningen av vannmiljø er i hovedsak basert på befaring av den aktuelle tomten for biogassanlegg, samt gjennomgang av aktuelt kartmateriale og datagrunnlag. I tillegg er informasjon innhentet fra Miljøfaglig Utredning AS, som har hovedansvar for delutredning "Bekkeforhold" og "Naturmiljø og Biologisk mangfold" og opplysninger fra forrige kartleggingsrunde (Miljøfaglig Utredning AS, rapp. 2006:81).

For konsekvensutredningen av vannmiljø er håndbok 140 til Statens vegvesen benyttet. Følgende forhold er relevante:

- Kartlegging av dagens bruk i plan- og influensområdet for vannmiljø, samt status for vannkvalitet
- Verdivurdering av området
- Omfangsvurdering på kort og lang sikt
- Konsekvenser av tiltaket i drift- og anleggsfase – i forhold til 0-alternativet
 - Anleggsfase:
 - Avrenning i fm evt. sprenging og masseforflytninger
 - Driftsfase:
 - Avrenning i fm overvann fra planområdet
- Avbøtende tiltak

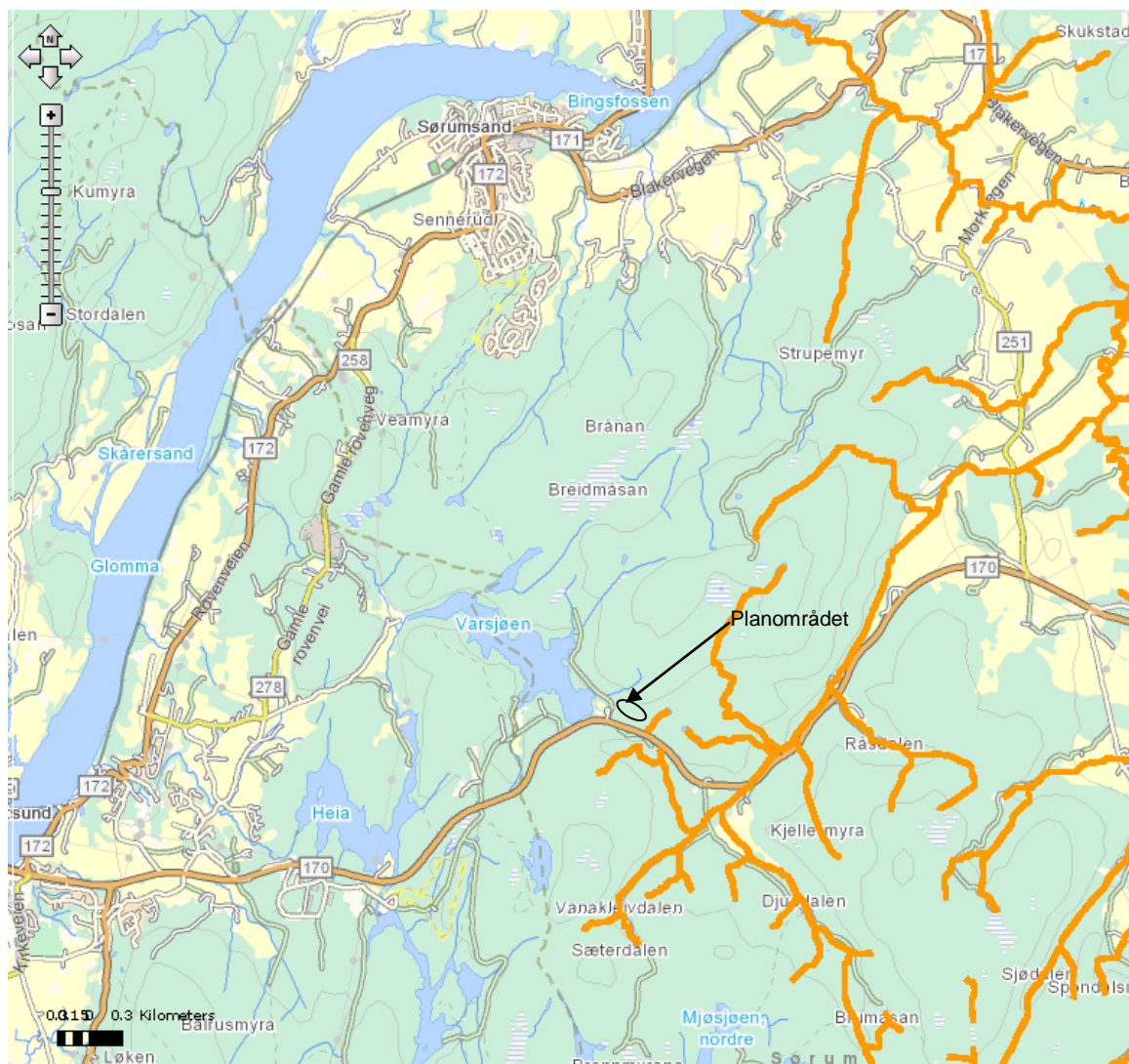
Det vil ikke være noen avrenning av overvann fra planområdet til bekk. Det skal legges tett membran og oppsamling av overvann mellom planområdet og bekken. Overvannet fra planområdet skal resirkuleres og brukes som prosessvann i biogassprosessen, alternativt ledes til overvannsnett og kommunalt renseanlegg. Det vil derfor bare være avrenning fra planområdet under anleggsfasen som er relevant for mulig påvirkning av vannkvaliteten i bekken. Konsekvenser av tiltaket for driftsfasen, er derfor ikke utredet i denne rapporten. Hvis forutsetningene i forhold til overvann og behandling av dette endres, må det gjennomføres en konsekvensutredning for driftsfasen.

Eventuelle endringer i hydrologiske forhold i bekken som følge av utbyggingen, vil behandles under tema grunnforhold/grunnvann, hvor også mulig effekt på grunnvannsnivå blir behandlet. Det utredes mulighet for å ta ut grunnvann til bruk som prosessvann og drikkevann på anlegget.

14.3 Dagens situasjon

EU vedtok i 2000 et direktiv om vannforvaltning for å sikre en felles tilnærming, målsetting, prinsipper og sett av forholdsregler for beskyttelse av overflatevann og grunnvann innenfor EU. Direktivet er en del av EØS-avtalen, og blir i Norge implementert gjennom "Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforvaltningsforskriften)" av 15.12.2006 med ikrafttredelse fra 01.01.2007 (Miljøverndepartementet, 2006). Hovedhensikten med vanddirektivet er en helhetlig, nedbørfeltorientert vannforvaltning. Det skal settes opp miljømål for vannforekomstene og disse skal oppfylle kravene til "god økologisk status". Det skal tas hensyn til egnethet for ulike brukerinteresser i nedbørfeltet. Koordinering av arbeidet med å implementere forskriften er lagt til en vannregion som ledes av én fylkesmann. Planområdet

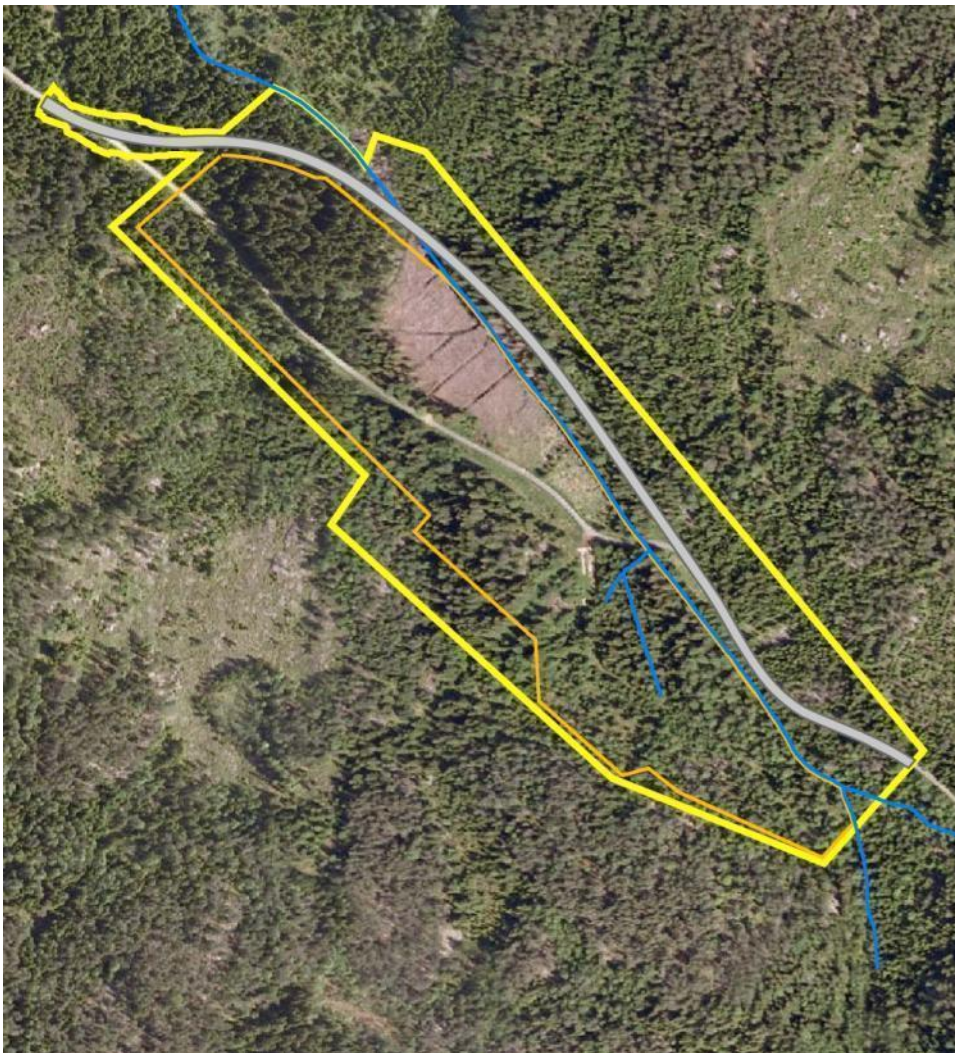
ligger i Sørums kommune og er en del av vannregion Glomma. Koordineringen i forhold til vannrammedirektivet blir gjennomført av Fylkemannen i Østfold. Se kart 5 for lokalisering av vassdraget som planområdet drenerer til (Åa-vassdraget).



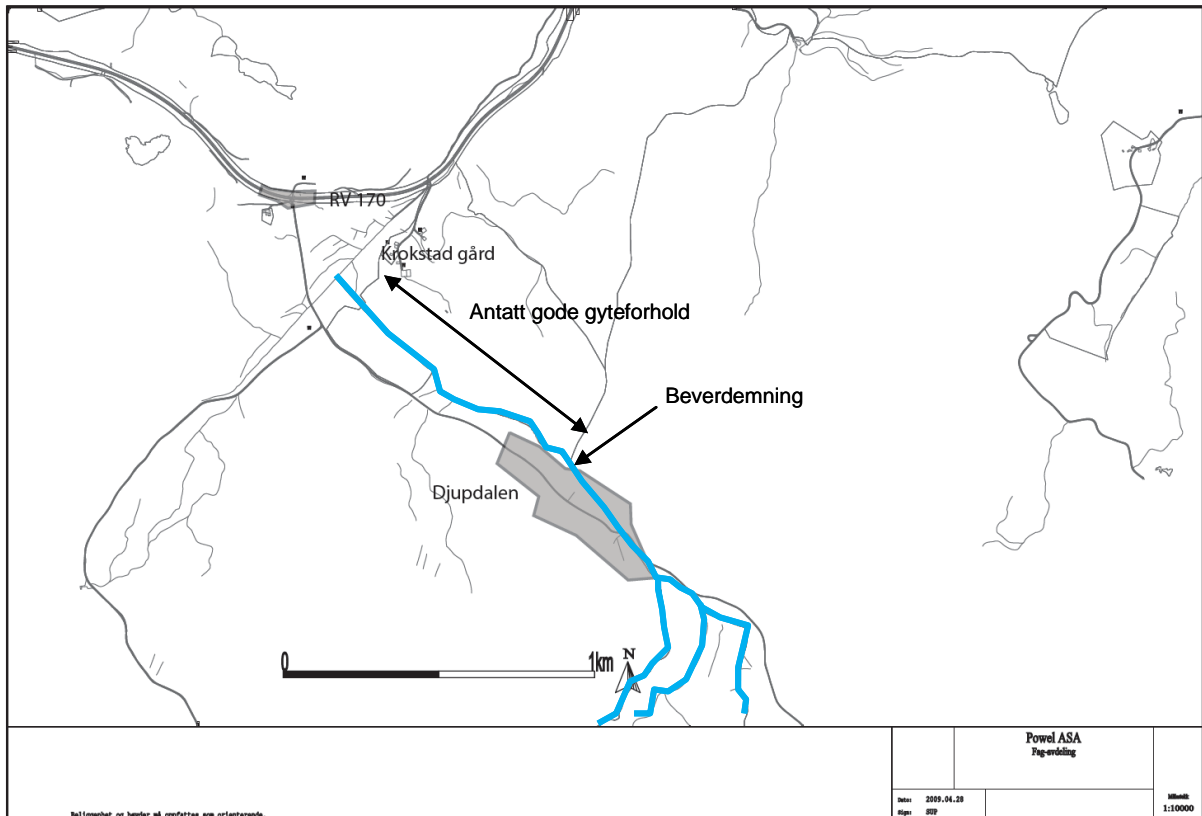
Kart 3: Planområdet er en del av Glommas nedslagsfelt. Vassdraget som planområdet drenerer til er merket med gult og er en del av Åa-vassdraget (kilde: www.vann-nett.nve.no).

Miljømål for Glomma med delvassdrag er "god økologisk status"; dvs. klasse II i henhold til Sft's klassifiseringssystem for ferskvann. Det er ikke satt egne miljømål for vannkvaliteten i Åa-vassdraget etter vandirektivet. Sørums kommunes hovedplan for avløp har følgende hovedmål for Åa-vassdraget: Vassdraget skal oppnå en vannkvalitet som gjør vannet egnet for bading, fiske og jordvanning, definert i forhold til at det skal inneholde < 100 TKB pr. 100 ml og < 65 mikrogram P/l. Det er ingen menneskelige påvirkninger av vassdraget oppstrøms planområdet. Vannkvaliteten antas å være god, men er sannsynligvis påvirket av organisk tilførsel fra myrområder og lignende. Det er ikke gjennomført vannkvalitetsundersøkelse av vassdraget. Flere vann i nabovassdrag blir kalket, men det er sannsynligvis ikke forsurende problemer i denne bekkstrekingen da den ligger under marin grense (Terje

Wivestad, Fylkesmannens miljøvernavdeling, pers.medd.). Ved befaring 03.06.2009 var det svært liten vannføring i bekken. Bekken var da synlig påvirket av organisk materiale.



Figur 22. Avgrensning av planområdet i gult. Oransje linje viser formålsgrense for anlegget. Eksisterende bekk renner gjennom planområdet vist med blå linje.



Kart 4: Planlagt område avsatt for slambehandling og med utvidelse for biogass , samt inntegnet hovedstreng for bekk som delvis er en del av planområdet.



Foto 4: Bilde som viser vannkvaliteten 03.06.2009.

Planområdet består av marin leire, innsjøsedimenter og torv/myr (www.ngu.no). Bekken som går gjennom planområdet er ørretførende og mellom beverdemningen (se Kart 4) og ned til samløp med bekk ved Krogstad gård, er det fanget en del små til mellomstor ørret. Beverdemningen representerer et vandringshinder for fisken ved normal vannføring, men den kan trolig forsere demningen ved stor vannføring (Miljøfaglig Utredning AS, Rapp. 2006:81). Det er et vandringshinder for fisken ca. 200 m oppstrøms beverdemningen. Deler av beverdemningen er nå fjernet. Det er planlagt å fjerne resten av demningen i forbindelse med utbyggingen. Beveren har flyttet ut av området. Andre brukerinteresser vil være friluftsliv og rekreasjon. Bekken fra Krogstad gård og ned til Glomma defineres som influensområdet. Brukerinteresser i denne delen er trolig jordbruksvanning.

14.4 Vurdering av verdi

Da overvannet fra tette flater ikke skal føres ut i bekken i driftsfasen, vil det være forurensende stoffer i forbindelse med anleggsfasen som er viktig for verddivurderingen av vannmiljø. Det vil spesielt være stoffer knyttet til påvirkning av fisk som er viktig. Fisk er den største brukerinteressen i bekken. I den sammenheng vil ammonium og evt. skarpkantede partikler i forbindelse med sprengingsarbeider og partikkelavrenning i forbindelse med masseforflytninger være viktig.

Bruk av sprengstoff med ammoniumnitrat gir sterkt nitrogenholdig avrenning fra steintipper. Høyt innhold av ammonium kombinert med høy pH (fra eks betongarbeider) kan gi dannelse av ammoniakk som er svært giftig for fisk. Tålegrensen for fri ammoniakk for fisk er 25 µg/L (NIVA-rapport 5708-2008). Forholdet mellom fri ammoniakk (NH₃) og ammonium (NH₄+NH₃) avhenger av både pH og temperatur.

I tillegg kan skarpkantede partikler fra sprengingsarbeid sette seg på gjellene til fisken. Masseforflytninger innenfor planområdet kan også føre til stor avrenning av partikler hvis det gjøres på ugunstig tidspunkt på året. Dette kan slamme ned gyteplasser i bekken.

På bakgrunn av antatt god vannkvalitet og fisk i bekken, er verdien i dette vassdraget (planområdet og influensområdet) vurdert som middels.

Vurdering av verdi:

liten middels stor

|-----|-----|



14.5 Vurdering av omfang i anleggsfasen

Tabell 10 viser sammenhengen mellom aktivitet innenfor planområdet og mulig negativ påvirkning og omfang for brukerinteressene i forhold til vannmiljø – i anleggsfasen. "Mulig negativ påvirkning" er generell påvirkning i forbindelse med denne form for tiltak, mens omfangsvurdering er knyttet til dette spesifikke tiltaket. Ved vurdering av omfang, er det tatt utgangspunkt i skala fra stort positivt omfang (++), middels positivt omfang (+), litet/intet omfang (0), middels negativt omfang (-) og stort negativt omfang (--). Med kort sikt menes

omfang av periodevis mulig negativ påvirkning, mens det med lang sikt menes negativ omfang av aktivitet over flere år. Omfanget av negativ påvirkning vil avhenge av en rekke faktorer; først og fremst tidspunkt for påvirkning, nedbør før og etter påvirkning inntreffer og hyppighet/gjentakelse av påvirkning. Da omfanget av utbyggingen bare skal vurderes for anleggsfasen for vannmiljø, vil dette være en for en begrenset periode (ca. 2 år Hogne Røisheim, Sørums Kommunalteknikk KF, pers. medd.).

Aktivitet i anleggsfasen	Mulig negativ påvirkning	Kort sikt	Lang sikt
Sprengningsarbeider i forbindelse med planering av området – mest aktuelt i sørvestre del av planområdet.	Fiskeinteresser: Bruk av sprengstoff med ammoniumnitrat gir sterkt nitrogenholdig avrenning fra steintipper. Sammen med betongarbeider kan dette gi dannelse av fri ammoniakk som er svært giftig for fisk. Tilslamming fra skarpkantede partikler. Kan sette seg på gjeller til fisk.	--	-/0
	Friluftsliv og rekreasjon: Nitrogenavrenning kan gi gjødseffekt og påfølgende algeoppblomstring (avhenger av fosfornivå i bekken), tilslamming	0/-	0
	Jordbruksvanning: Nitrogenavrenning kan gi gjødseffekt og påfølgende algeoppblomstring (avhenger av fosfornivå i bekken), fare for redusert vannkvalitet, tilslamming	0/-	0
Økt avrenning fra mellomagring og flytting av masser som følge av anleggsarbeider	Fiskeinteresser: Fare for økt avrenning av partikler som kan føre til tilslamming av fiske/gyteplasser.	--	-/0
	Friluftsliv og rekreasjon: Fare for økt avrenning av partikler som forringer vannkvalitet	-/0	0
	Jordbruksvanning: Fare for økt avrenning av partikler som forringer vannkvalitet	-/0	0

Tabell 10: Sammenheng mellom aktivitet og mulig negativ påvirkning med omfangsvurdering på kort og lang sikt på brukerinteressene i plan- og influensområdet

14.6 Konsekvenser for vannmiljø i anleggsfasen

Utbyggingen kan i anleggsfasen påvirke fiskeinteressene i bekk gjennom planområdet i stort negativt omfang. Dette gjelder både i forbindelse med evt. sprengningsarbeider og masseforflytninger inne på planområdet (se tabell 16). På lang sikt vil imidlertid omfanget bli middels negativt til intet. I sum vurderes konsekvensene for anleggsfasen som middels til stor negativ konsekvens (--/---). Det må gjennomføres avbøtende tiltak (se kapittel 14.7).

14.7 Avbøtende tiltak i anleggsfasen

Det må etableres avbøtende tiltak i anleggsfasen for å unngå store negative konsekvenser av utbyggingen – spesielt for fiskeinteresser.

Avbøtende tiltak:

- Nitrogenavrenning i forbindelse med sprengningsarbeid:
 - Anlegg først en jordvoll mot langs både hovedbekk og sidebekk slik at overflatevann fra sprengningsarbeid ikke renner direkte til bekken. Jordvollen skal være permanent – også i driftsfasen og anlegges med tett membran.
 - Overflatevannet fra sprengningsarbeider samles opp i grøfter og infiltreres om mulig gjennom jordmediet, alternativt som overflateinfiltrasjon gjennom nedstrøms graskledte buffersoner. Ved vanskelige infiltrasjonsmuligheter eller dårlig plass til etablering av tiltak, kan vannet fra grøftene pumpes til grøfter som skal etableres sydøst i planområdet (se strekpunkt under).
- Bruk av sprengstein til fylling innenfor planområdet:
 - Anlegg et oppsamlingsbasseng for overvann på laveste punkt før oppfylling av sprengstein og andre masser innenfor planområdet. Oppsamlingsbassenget skal være permanent og benyttes i driftsfasen til oppsamling av overvann fra tette flater. Se ellers deltema vann- og avløp for ytterligere beskrivelse.
 - Vann fra oppsamlingsbasseng pumpes til oppstrøms grøfter som anlegges parallelt med høydekontene i skogsområde sydøst i planområdet. Vannet skal infiltrere fra grøfter gjennom jordmediet. Ved behov kan det legges sandmasser i bunnen av grøftene for å lette infiltrasjonen.
- Overskudds-sprengstein kjøres bort umiddelbart, evt. mellomlagres utenfor planområdet.
- Måling av konsentrasjon av nitrogen (total nitrogen og ammonium), samt pH oppstrøms og nedstrøms planområdet gjennom kritiske perioder i anleggsfasen (se for øvrig miljøoppfølgingsprogram).
- Massedeponi og forflytning/planering av masser:
 - Avskjærende grøfter slik at ikke overflatevann renner inn i deponiet.
 - Massedeponi legges på høytliggende områder slik at mengde overflatevann reduseres til nedbør på selve deponiet, alternativt tildekking av deponiet med tett duk.
 - Massedeponi legges lengst mulig unna bekken.
 - Etablering av graskledd buffersoner nedstrøms deponi.
 - Etablering av sedimentasjonsdam nedstrøms deponi.
 - Fokus på masseforflytninger i perioder med lite nedbør, alternativt suksessivt revegetering etter hvert som nye områder blottlegges.

- Måling av konsentrasjon av partikler (SS og organisk materiale - TOC) oppstrøms og nedstrøms planområdet gjennom kritiske perioder i anleggsfasen (se for øvrig miljøoppfølgingsprogram).

Anleggsarbeidet bør ikke gjennomføres i de mest kritiske periodene av året for fisken. De mest kritiske periodene er vanligvis september (gyteperiode), samt i perioden med rogn og nyklekket yngel. Dette betyr vanligvis perioden september til mai neste år. Kritisk tidspunkt må verifiseres av Miljøutredning AS etter at de har gjennomført kartlegging av biologisk mangfold. Se ellers deltema Biologisk mangfold.

Det må lages en detaljert plan for type avbøtende tiltak, plassering samt prosjektering av tiltakene før utbyggingen starter.

Konsekvensen for anleggsfasen vurderes som: Middels negativ

15 GRUNNVANN

15.1 Bakgrunn

Denne delutredningen omhandler forhold vedrørende uttak av grunnvann til planlagte Krogstad Miljøpark.

Formålet med utredningen er å kartlegge dagens situasjon med hensyn til grunnvannets betydning for hydrologien, vegetasjonen og særlig fiskebestanden i bekken som renner gjennom planområdet, samt å vise hvilke konsekvenser den planlagte utbyggingen med lokalt grunnvannsuttak kan få for de hydrologiske forholdene.

15.1.1 Vannforbruk

Til produksjonen i Krogstad miljøpark er det beregnet et vannforbruk på 149 000 m³/år, dvs. i gjennomsnitt 408 m³/døgn eller 17 m³/t (Reguleringsplan for Krogstad Miljøpark, Deltema VA 02.07.2009). Det planlegges oppsamling av overvann fra ca. 50 da tette flater (ca 25 000 m³ ved oppsamling av 500 mm nedbør) som kan benyttes som produksjonsvann. Det er vurdert at inntil 30 % av rejektivannet kan gjenbrukes. Resterende vannmengde er planlagt hentet fra grunnvann fra lokale borebrønner, dvs. minimum 86 800 m³/år, 237 m³/døgn, eller 10 m³/t. I tillegg er det behov for vannforsyning til ansatte og besøkende, dimensjonert til 65 personer og 50 l/dp, eller 3,25 m³/d, 0,13 m³/t, også det skal hentes fra grunnvann.

15.2 Metodikk

Arbeidet med utredningen av grunnvann er i hovedsak basert på befarings i omeigenen rundt planområdet for Krogstad Miljøpark, samt gjennomgang av aktuelt kartmateriale og datagrunnlag. I tillegg er informasjon innhentet fra Miljøfaglig Utredning AS, som har

hovedansvar for deltema "Bekkeforhold" og "Naturmiljø og Biologisk mangfold" i planprogrammet.

Metodisk bygger konsekvensutredningen på Statens vegvesen håndbok 140 Konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Konsekvensene vil belyses både i anleggsfase og i driftsfase – etter ferdigstillelse av næringsområdet.

Følgende forhold er relevante:

- Kartlegging av dagens forhold i plan- og influensområdet ift. grunnvann,
- Verdivurdering av området ift. grunnvann
- Konsekvenser av grunnvannsuttak – i forhold til 0-alternativet
 - Vannføring i bekken mht. fiskebestanden - årstidsvariasjoner
 - Vannhusholdning for dyrket mark og vegetasjon
 - Påvirkning på eksisterende brønner i området
- Avbøtende tiltak

Næringsutbygging kan generere forurensning til grunn og vann dersom planleggingen av tiltaket ikke tar høyde for å unngå dette. Konsekvenser for vannkvaliteten i berørte vassdrag vurderes i tema vannmiljø ut fra brukerinteresser i vassdragene.

15.3 Dagens situasjon

15.3.1 Vannuttak; nasjonale reguleringer

Vannressursloven §45 sier at grunnvannsuttak som overstiger det omfang som er naturlig for virksomheter som det er vanlig å drive på eiendommen, er konsesjonspliktig. NVE, som konsesjonsmyndighet, har i en forhånds vurdering av 11.5.2009 sagt at de ikke trenger konsesjonsbehandling dersom tiltaket er tillatt i reguleringsplan. Dette krever at reguleringsplanen gir tilstrekkelig informasjon til å vurdere virkninger på reservoaret og vassdrag som influeres, og at planmyndighetene sikrer hensynet til allmenne interesser.

15.3.2 Vannuttak, lokal bruk av grunnvann

Det er ingen registrerte brønner eller annen form for grunnvannsuttak i vassdraget oppstrøms planområdet. Nedstrøms planområdet er det to kjente borebrønner; en ved Krogstad, gn/bnr 127/3 og en ved eiendom gn/bnr 127/5. Brønnene ligger på ca kote 160. Kapasitet og dyp av brønnene er ukjent, men brønnen ved 127/5 er artesisk, dvs. vann renner ut av brønnen som følge av overtrykk.

Ved befaring 03.06.2009. var det svært liten vannføring i bekken. Bekken var da synlig påvirket av organisk materiale.

15.4 Naturgrunnlag. Vurdering av Hydrogeologien

Beskrivelsene er basert på krav til dokumentasjon ihht. KTV-notat nr 72/2005 "Grunnvann i vannressurs-loven, Konsesjonsplikt og konsesjonsbehandling", NVE 26.09.2005.

Det er boret 3 prøvebrønner i området. Det er ikke foretatt andre grunnundersøkelser i området, utover befarings.

15.4.1 Planlagt grunnvannsuttak

Det er ikke kommunal vannledning i området og det planlegges uttak av grunnvann fra borebrønner i fjell. Fremtidig uttak av grunnvann er beregnet til minimum 86 800 m³ per år eller ca 10 m³/time og maksimum 149 000 m³/år, eller 17 m³/t, se kapittel 15.1.1.

15.4.2 Beskrivelse av den berørte grunnvannsføremkomsten og eventuelt berørt vassdrag.

Berggrunnen består av granittisk gneis. I berggrunnskartet fra NGU er gneisen ikke inndelt, men er for det meste karakterisert som kvartsdiorittisk, noen steder migmatittisk, se Figur 23. Lokalt forekommer mer glimmerrike gneiser.

Løsmassene består av stedvis tynt morenedekke, med marin leire i deler av dalbunnen. Det er bart fjell på topper og høydedrag. Torv og myr finnes i enkelte forsengkninger. Det er ikke grus og sandavsetninger av betydning for grunnvannsformål. Se Figur 24 og Figur 25.

Nedbørfelt. Området ligger helt i ytterkanten av regine-enhet 002.D3Z – Åa, se Figur 26 og Tabell 11. *Grunnvannsuttak planlegges innenfor et lokalt nedbørfelt til bekken som går gjennom Djupdalen mot Krogstad. Det lokale nedbørfeltet er arealberegnet til 3,7 km³.*

VASSDRAGNR	NAVN	AREAL (km ²)	TILSIG (million m ³ pr. år)	Middel tilsig 1961-1990 (liter/sekund km ²)
002.D3Z	ÅA / GLOMMAVASSDRAGET	129.85	70,91	17,91

Tabell 11. Data om vassdraget. Fra NVE atlas

Vassdrag. Det er ikke vassdrag navngitt i elvenett (NVE) i søndre del av nedbørfeltet. Den lokale bekken mot Krogstad har svært varierende vannføring, med stor vannføring under snøsmelting og i forbindelse med nedbørepisoder. I perioder med lite nedbør er det nesten ikke avrenning i bekken, mindre enn 1 l/s. Det antas liten eller ingen bidrag fra bekken til grunnvann. Det antas et lite, men konstant tilsig fra grunnvann via diffuse kildehorisonter fra dalsidene i området. Dette er ikke dokumentert.

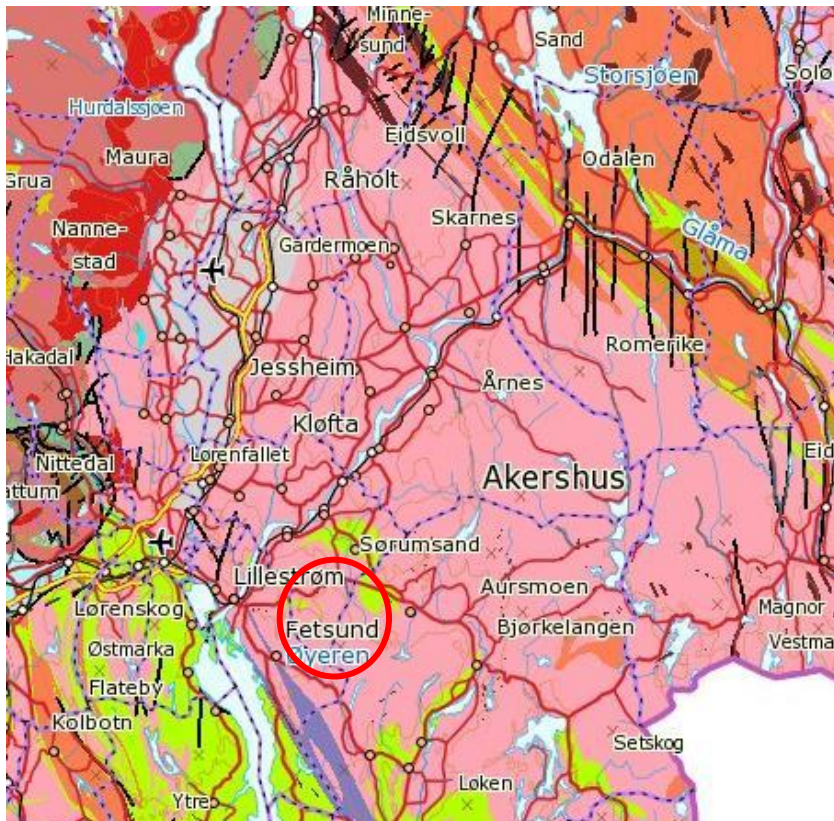
Innsjø. Det er ikke innsjøer i det lokale nedbørfeltet. To innsjøer ligger like over vannskillet i sør, ca 1 km sør for brønnene, Nordre Mjøsjøen (209 moh - 0,19 km²) og Øvre Heltjern (232 moh – 0,06 km²). Det antas at grunnvannsgradienten i hovedsak følger overflatevannskillet i området.

Klimadata viser at årsmiddel temperaturen er ca 3,9°C og at det er 5 måneder som har gjennomsnitt temperatur under 0° C.

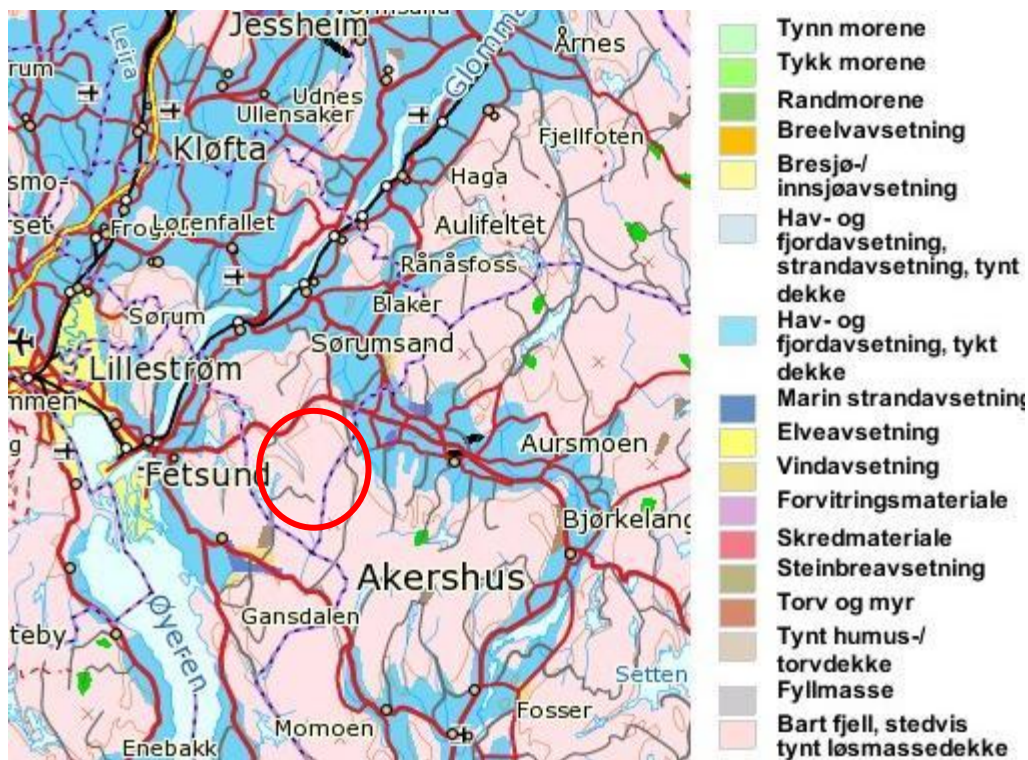
Nedbørdata viser at det er ca 730 mm nedbør i året fordelt på ca 45 mm i vintermånedene, ca 70 mm i sommermånedene og ca 80 mm i høstmånedene.

Sørumsand (140 moh)	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	År
Temperaturnormal (°C)	-7,7	-7,2	-2,3	3,1	9,8	14,3	16,0	14,2	9,4	5,2	-1,3	-6,4	3,9
Nedbør (mm)	50	40	45	42	50	65	68	80	82	81	72	55	730

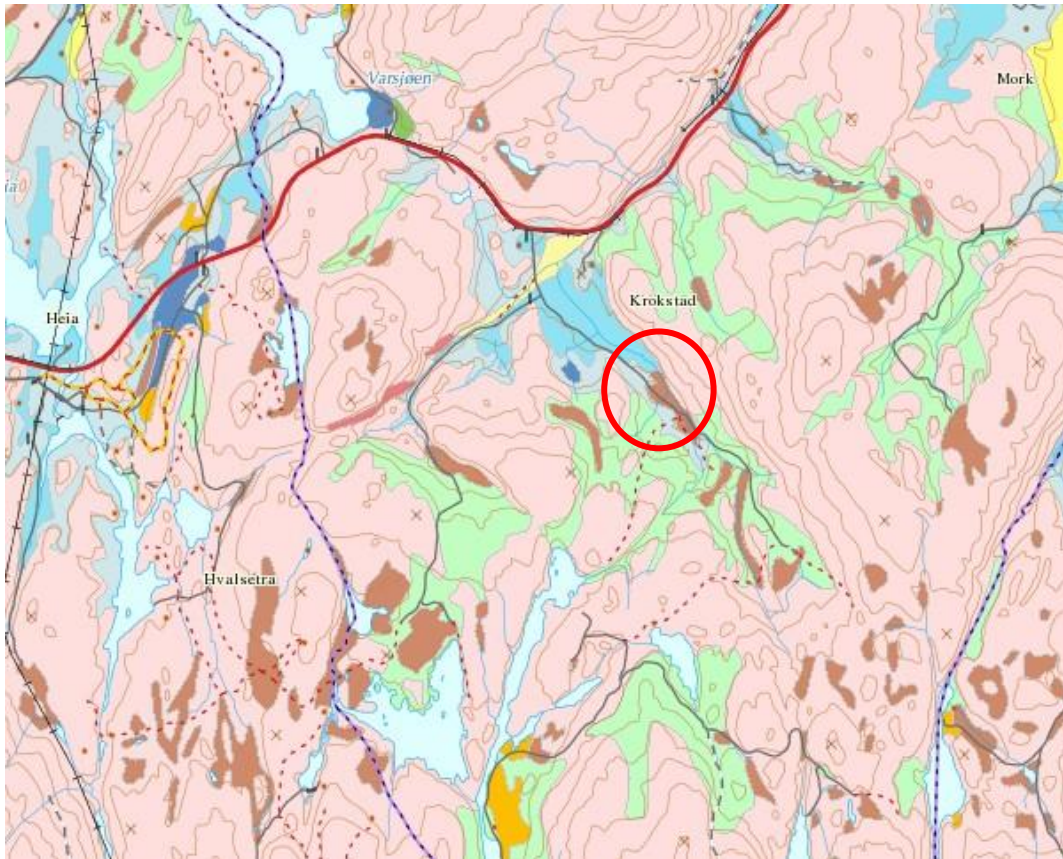
Tabell 12. Klimadata. (kilde: www.eklima.no)



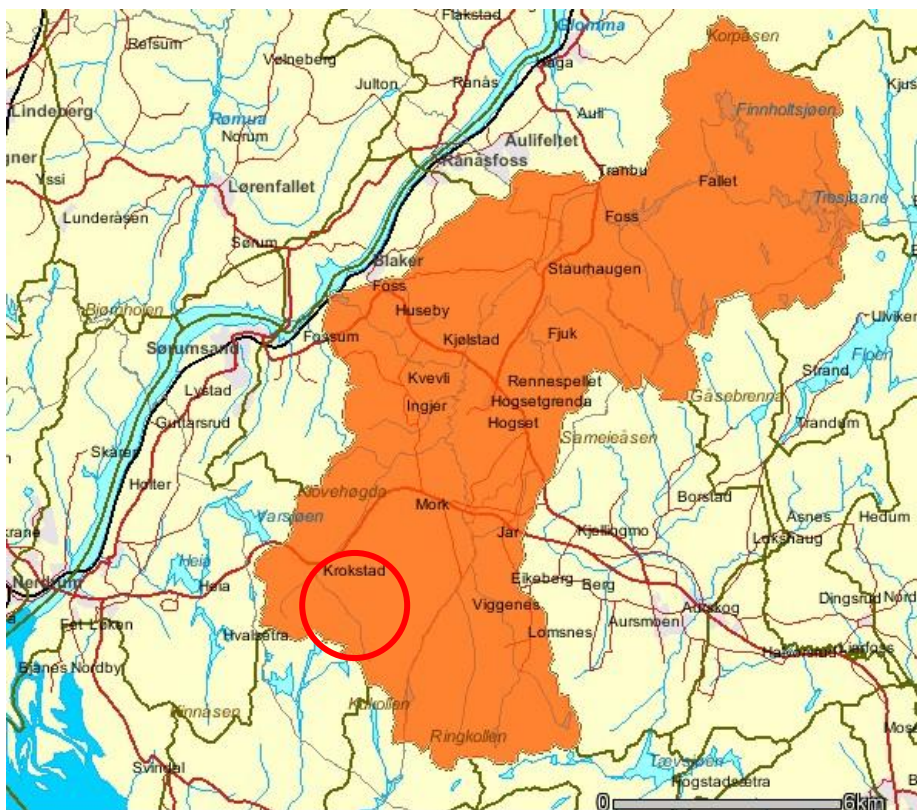
Figur 23: Berggrunnen øst for Oslo. Gneis er den dominerende berggrunnen i Sørumsand. Planområdet ligger i sirkelen.



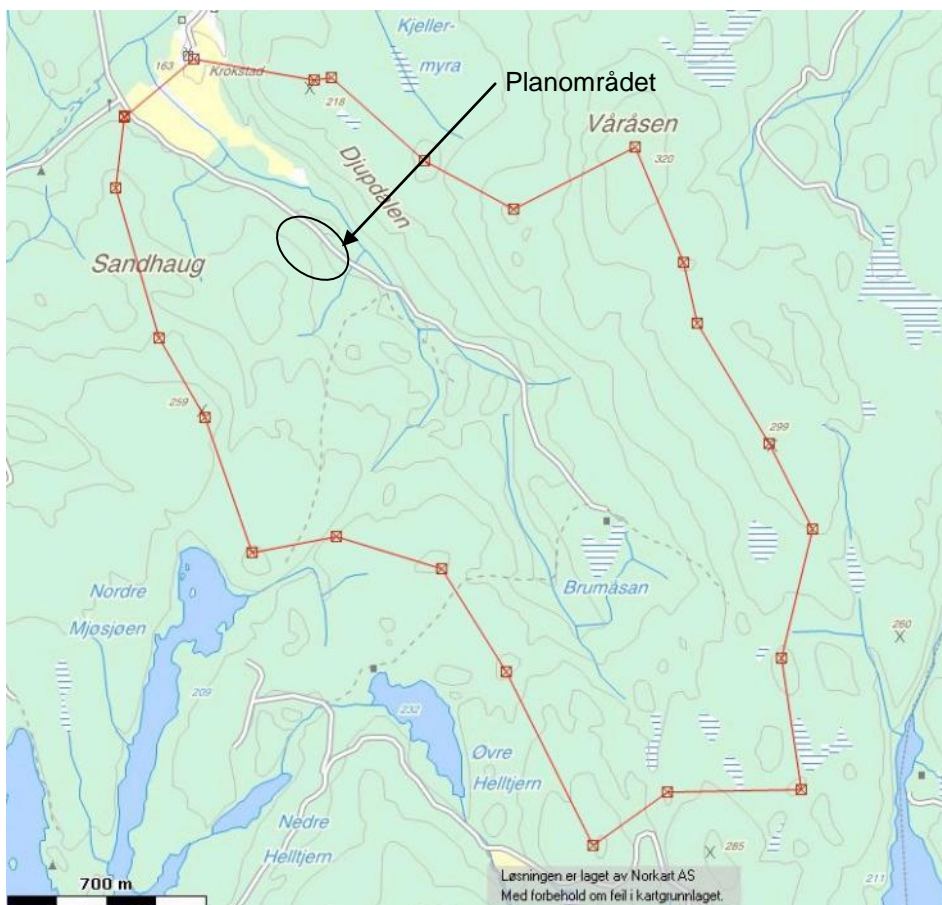
Figur 24: Løsmassene øst for Oslo. Hav og fjordavsetninger dominerer i de største dalførene.



Figur 25 Løsmasseavsetninger i Krogstadområdet i Sørum. Hav- og innsjø avsetninger (blått), samt tynt morenedekke (grønt) dominerer der det ikke er bart fjell. Myrer (brunt) i dalbunnen. Planområdet ligger innenfor sirkelen.



Figur 26: Delnedbørfelt til Glomma. Krogstad i Sørum kommune, merket med rød sirkel.



Figur 27: Lokalt nedbørfelt er markert og er en del av Åa-vassdraget (kilde: www.vann-nett.nve.no).

Grunnvannsdannelsen i området er usikker. Dalbunnen ligger på ca 155 moh, dvs under marin grense som i området ligger på ca 190 moh, mens toppene ligger opp mot 230 moh. Nydannelse av grunnvann vil i hovedsak skje i områder med bart fjell eller tynt løsmassedekke. Store deler av nedbørfeltet er småkupert med mange mindre sprekker og forsenkninger med myr og morene der vann kan samles for senere infiltrasjon. Hoveddelen av nedbøren vil imidlertid ha en rask avrenning pga lite løsmasser og bratt topografi. Det antas liten nydannelse av grunnvann i dalbunnen, som er dominert av marin leire av ukjent tykkelse.

Nydannelse vil i hovedsak skje om høsten og i snøsmeltingen. Klimadataene viser at i sommerperioden er det lite nedbør (< 50 mm/ mnd), og med antatt stor fordampning er det liten nydannelse i denne perioden.

Det lokale nedbørfeltet på 3,7 km² gir avrenning på ca 2 300 000 m³ /år basert på 20 l/s/km² (NVE). Et uttak på 150 000 m³/år utgjør 6,5 % av avrenningen. Mulig nydannelse av grunnvann i området, med lett kupert terreng med delvis bart fjell og noe leire i dalbunnen, kan anslås til inntil 15 % av nedbøren, eller 350 000 m³/år for det aktuelle nedbørfeltet. Et uttak på 150 000 m³/år utgjør da ca 45 % av nydannelsen. Med naturlig stor variasjon i nydannelsen over året, men med jevnt uttak av grunnvann vil det i perioder være større uttak enn nydannelse.

15.4.3 Dagens arealbruk

Utover området som omfattes av reguleringsplanen benyttes arealene i området til skogsdrift, noe dyrkbart areal og friluftsmål.

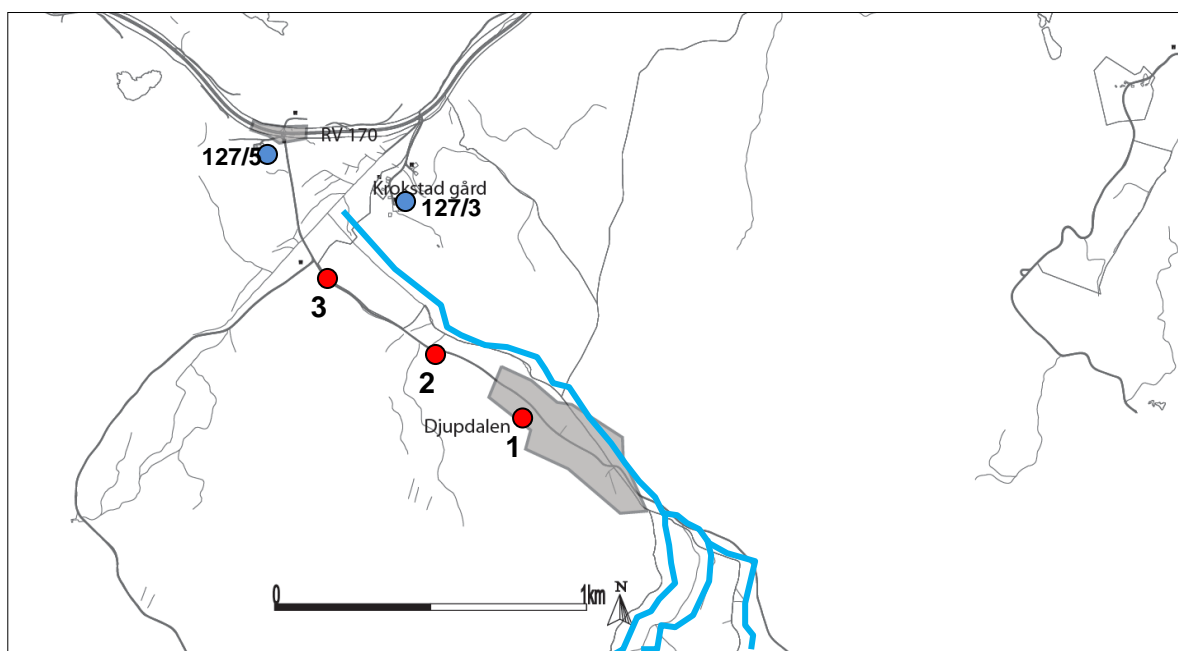
Prøvebrønner

Det er boret tre prøvebrønner i området for å vurdere kapasitet og kvalitet, se Figur 28. Brønnene er ca 120 meter dype og med blåsetest etter boring er kapasiteten anslått til henholdsvis 5, 10 og 10 m³/t. Det vil bli foretatt prøvepumping etter at peilebrønner nær bekken er etablert. Vann fra prøvepumping er planlagt ledet ut i terreng ved veien et godt stykke fra brønnen som pumpes for å unngå infiltrasjon tilbake til brønnen samt forsinket og diffus avrenning til bekken.

I driftsfasen skal brønnene pumpe mot et åpent vannbasseng som også mottar oppsamlet overflatevann (fra ca 50 da tette flater) og rejektivann fra prosessen (ca 30 %). Prosessvann pumpes fra det åpne bassenget. Det skal ikke være avrenning fra bassenget ut i bekken. I perioder med overskuddsvann i bassenget pumpes dette til infiltrasjonsgrøfter i terrenget, se deltema VA 02.07.2009.

Grunnvannsbrønnene skal styres av vannivå i bassenget.

Det vil etableres en brønn til drikkevannsforsyning til anlegget for personell og besøkende. Vannkvaliteten i brønnene vil bli fulgt opp i henhold til kravene i drikkevannsforskriften og eventuelle krav til kvaliteten på prosessvannet.



Figur 28. Planlagt område avsatt for slambehandling og med utvidelse for biogass, samt inntegnet hovedstreng for bekk som delvis er en del av planområdet. Prøvebrønnene 1 –3, samt eksisterende brønner, er markert.

15.4.4 Rettighetshavere

Det er Krogstad Miljøpark AS som er rettighetshaver for uttak av grunnvann fra brønnene. De har avtale med grunneiere mht grunnvannsuttak.

15.4.5 Planer, verneplan vassdrag, kulturminneloven

I følge gjeldende kommuneplan er arealene i området klassifisert som LNF-område.

15.5 Vurdering av verdi

Grunnvannet i nærområdet benyttes som vannkilde til to eiendommer. Nøyaktig plassering, vannmengde og vannkvalitet i borebrønnene er ukjent. Det antas, men det er ikke dokumentert, at grunnvann bidrar til vannføring i bekken som renner gjennom planområdet. Dette er eventuelt viktig for den lokale fiskebestanden i bekken. I tørrværsperioder er det registrert svært liten vannføring, mindre enn 1 liter/sekund i juli 2009. Vassdraget lenger nedover i nedbørfeltet er ikke avhengig av grunnvann i Djupdalen.

Floraen i området er ordinær, og det ble ikke påvist prioriterte naturtyper i planområdet. (Konsekvenser for bekkeforhold, naturmiljø og biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning Rapport 2009:35). Dette antas å gjelde for hele det lokale nedbørfeltet.

Dyrkbare arealer ikke er avhengig av grunnvann. Dyrkbar mark ligger i hovedsak på andre siden av bekken, mot nord, men noen arealer ligger i nærheten av brønn 3. Området her er leirholdig, flatt og ligger nær nivå med bekken.

På bakgrunn av antatt grunnvannssig til bekken i tørrværsperioder, og dermed viktig for den lokale fiskebestanden, er verdien av grunnvannet i planområdet og influensområdet vurdert som middels til stor.

Vurdering av verdi:

liten middels stor

|-----|-----|



15.6 Virkninger av tiltaket

Virkninger for eksisterende brønner / annen vannforsyning

Det er to kjente borebrønner i området, en ved Krogstad, gn/bnr 127/3 og en ved eiendom gn/bnr 127/5. Brønnene ligger på ca kote 160. Kapasitet og dyp av brønnene er ukjent, men brønnen ved 127/5 er artesisk, dvs. vann renner ut av brønnen som følge av overtrykk. De eksisterende brønnene ligger på motsatt side av dalbunnen i forhold til de nyetablerte prøvebrønnene.

Eksisterende brønner vil få mye av tilførselen fra andre områder enn nye brønner. Vannuttak fra de nye brønnene vil sannsynligvis ikke få konsekvenser for de eksisterende brønnene, men prøvepumping og måleprogram i brønnene og i peilebrønner vil følge situasjonen.

Annen vannforsyning er ikke kjent i området.

Virkninger for overflatevann (bekker), inklusive fisk

Bekken som renner i Djupdalen har ca 3,7 km² nedslagfelt. Stor variasjon i vannføring tyder på at bekken domineres av overflateavrenning fra området. Det er sannsynlig at bekken får deler av vannføringen fra diffust grunnvannsig fra dalsidene. Dette vil eventuelt være avgjørende for å opprettholde minimumsvannføringen i tørre perioder. Vannføringen er ikke målt, men anslått til mindre enn 1 l/s, og det er usikkert hvor stor andel grunnvann utgjør av dette.

Ifølge KU for bekkeforholdene er både vannføringen og vannkvaliteten, med lavt oksygeninnhold, nær kritisk størrelse. ”Redusert vannføring vinterstid som følge av grunnvannsuttak, vil kunne ødelegge rogn/ yngel hvis gytegroppene strander (tørrelgges)”, (Konsekvenser for bekkeforhold, naturmiljø og biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning Rapport 2009:35).

Dersom en viktig andel av vannføringen i bekken kommer fra grunnvannsig, vil vannuttak fra brønnene kunne få konsekvenser for vannføringen. Prøvepumping og måleprogram vil kunne avklare eventuell påvirkning.

Grunnvannsuttak er vurdert å ikke få konsekvenser for vannføring lenger ned i vassdraget. Vannmengden som planlegges tatt ut er ca 2 % av avrenningen i nedenforliggende nedbørfelt.

Grunnvannsuttak er vurdert ikke å få konsekvenser for innsjøene i nedbørfeltet i sør.

Virkninger for våtmarksområder / vegetasjon

Våtmarksområder og myrer i området får vann fra nedbør og overflateavrenning. Våtmarkene ligger i hovedsak på tette masser, marin leire, og har liten kommunikasjon med grunnvannet. Disse forholdene vil i liten grad påvirkes av vannuttak fra brønner.

Våtmarksområder (myr) med vannkrevende vegetasjon, vurderes ikke å bli påvirket / drenert som følge av vannuttaket.

Andre påvirkninger

Vannkvaliteten kan i enkelte tilfeller påvirkes som følge av vannuttak, særlig hvis grunnvannsnivået i brønnene senkes betydelig. Dette medfører at oksygenrik luft føres ned i brønnen og inn i vannførende sprekker, som igjen kan føre til utfellinger av jern / mangan eller annet. Det vil eventuelt påvirke de aktuelle brønnene og ikke grunnvannskvaliteten i området.

Brukerinteresser som ferdsel og friluftsliv vil ikke bli påvirket av vannuttaket.

De geotekniske forholdene kan endres som følge av vannuttak, dersom det er mektige marine leirer i dalbunnen. Nyetablering av Krogstad miljøpark må ta hensyn til dette under byggingen.

15.7 Vurdering av omfang

Tabell 13 viser sammenhengen mellom aktivitet innenfor planområdet og mulig negativ påvirkning og omfang for brukerinteressene i forhold til grunnvann

Aktivitet i anleggsfasen	Mulig negativ påvirkning	Kort sikt	Lang sikt
Sprengningsarbeider i forbindelse med planering av området – mest aktuelt i sørvestre del av planområdet.	Drikkevann: Mulig påvirkning av vannkvaliteten i borebrønner som følge av rystelser i grunnen. Ofte partikler eller blakking av vannet i en periode etter sprengning (dager – måneder). Sprengning fører sjelden til langvarige problemer.	-	0
Aktivitet i driftsfasen			
Uttak av grunnvann	Mulig redusert grunnvannsig til bekken, med redusert vannføring i tørrværsperioder som resultat. Dette kan være kritisk for fiskebestanden. Mulig redusert kapasitet i eksisterende brønner. Det er to kjente borebrønner i området, en ved Krogstad, gn/bnr 127/3 og en ved eiendom gn/bnr 127/5. De eksisterende brønnene ligger på motsatt side av dalbunnen i forhold til de nyetablerte prøvebrønnene. Vannuttak fra de nye brønnene vil sannsynligvis ikke få konsekvenser for de eksisterende brønnene, men prøvepumping og måleprogram i peilebrønner vil følge situasjonen.	-- -	-- -

Tabell 13. Sammenheng mellom aktivitet og mulig negativ påvirkning med omfangsvurdering på kort og lang sikt på brukerinteressene i plan- og influensområdet

Utbyggingen kan i anleggsfasen påvirke drikkevannsbrønnen med mulige partikler / blakking av vannet under sprengning. (se Tabell 13). Det er lite sannsynlig at alle brønnene blir berørt, slik at konsekvensene for anleggsfasen vurderes som intet omfang (0).

I driftsfasen vil uttak av grunnvann kunne påvirke grunnvannsig til bekken med lokal fiskestamme. Dette er ikke bekreftet, men antas inntil videre undersøkelser er gjennomført. Konsekvensene for driftsfasen vurderes som stor negativ konsekvens (---). Det må gjennomføres avbøtende tiltak (se kapittel15.8).

15.8 Avbøtende tiltak

15.8.1 Anleggsfasen

Dersom drikkevannsbrønnen blir påvirket av partikler / blakket vann kan en benytte en av de andre brønnene. Det er lite sannsynlig at alle brønnene blir påvirket.

15.8.2 Driftsfasen

Overvåking av vannivå i eksisterende brønner, i nye produksjonsbrønner og i peilebrønner vil avklare om grunnvannsutttaket vil påvirke vannføringen i brønner og i bekken.

Dersom grunnvannsiget til bekken reduseres som følge av grunnvannsutttak kan en pumpe noe av grunnvannet til bekken. Dette kan gjøres ved å pumpe grunnvann ut i terrenget et stykke fra bekken slik at temperatur og vannkvalitet stabiliseres før det når bekken, alternativt lede vannet nedstrøms gyteområdet i bekken. Vannføringen var i juli 2009 anslått til mindre enn 1 l/s, slik at det antagelig er tilstrekkelig med å tilføre inntil 1 l/s i særlig utsatte perioder. Basert på foreløpige anslag er det tilstrekkelig brønncapasitet til å gjennomføre dette.

Det må lages en detaljert plan for når og hvordan grunnvann eventuelt skal tilføres bekken.

Konsekvensen vurderes som: Stor negativ

16 KULTURMINNER

I forbindelse med en tidligere regulering var det iflg. Akershus Fylkeskommune ingen registrerte fornminner i det aktuelle planområde for slambehandlingsanlegget.

Fylkeskommunen har gjennomført registreringer i planområdet sommeren 2009. Det er funnet en røys, en tuft og en dyrkningsflate som kan stamme fra middelalderen. For å avklare alderen må Fylkeskommunen gjennomføre en eller flere c14dateringer.

Fylkeskommunen har gitt sitt samtykke til førstegangsbehandling av planen i påvente av dateringene. Dateringene vil foreligge ca 6 uker etter innsending av prøvene. Dateringene vil foreligge før annengangs behandling av planen sammen med fylkeskommunens uttalelse i forbindelse med saken.

Konsekvensen vurderes som: -

17 LANDSKAP OG ESTETIKK

17.1 Bakgrunn

Formålet med utredningen av landskapsbilde er å kartlegge dagens landskapskvaliteter og hvordan tiltaket vil oppfattes visuelt i landskapet. Fjernvirkningene av tiltaket, i hovedsak for de nærmeste naboene, er forsøkt belyst i utredningen. Avslutningsvis anbefales avbøtende tiltak.

17.2 Metodikk

Arbeidet med utredningen av landskapsbildet er i hovedsak basert på bruk av VR – modell for området. Det er i tillegg foretatt en befaring i området som danner grunnlag for vurderinger knyttet til vegetasjon og sjiktning. VR – modellen er benyttet for å vurdere hvordan tiltaket vil oppfattes fra ulike ståsteder i landskapet og hvor det vil bli synlig. Ståsteder fra VR – modellen er kommentert og vist med og uten eksisterende vegetasjon slik at både vegetasjonens og terrengets påvirkning på tiltaket vises. Bygg og plangrenser er laget av Enengigjenvinningsetaten og danner grunnlag for vurderingen av landskapsbildet.

For konsekvensutredningen av landskapsbildet er håndbok 140 til Statens vegvesen lagt til grunn, men fjernvirkning og synlighet er hovedkriteriene som er vektlagt for vurdering av tiltakets omfang. Verdisetting av områdene i forhold til landskapsbilde er vurdert etter kriteriene under temaet *Landskapsbilde /bybilde*. I denne utredningen er kun resultatet av konsekvensutredningen belyst. For ytterligere informasjon om metodikk og kriterier for verdisetting og omfangsvurdering henvises det til Håndbok 140 kapittel 6.3.

17.3 Dagens situasjon

Landskapet i området er i hovedtrekk preget av Djupdalen med høyereliggende koller på begge sider.



Figur 29. Kartet viser det overordnede landskapet hvor Krogstad Miljøpark er tenkt lokalisert. Området har avkjøring fra Rv. 170. Området er preget av tett skog og enkelte felter med dyrket mark.

17.4 Landskapskarakter

Vegetasjon

Den foreslåtte plasseringen av Krogstad miljøpark ligger inne i et sammenhengende skogsområde. Skogen er en "voksen" og relativt tett blandingskog med overvekt av gran. I noen partier er det åpne myrområder og mindre hogstfelt. Nordvest for valgt plasseringsforslag av anlegget ligger Krogstad gård med åpent jordbruksareal.



Orthofoto 1.: Anleggsområdet er antydnet på fotoet

Terreng

Det omtalte området har et kupert terreng med mindre koller og buktende dalfører. Krogstad miljøpark ligger i dalbunnen av Djupdal mellom kollene Våråsen og Sandhaug. Djupdal ligger på ca. 160 m.o.h. mens det omkringliggende landskapet ligger mellom 80 til 160 meter høyere.

17.5 Vurdering av verdi

Landskapet i Djupdalen er typisk for regionen. Det er visuelle kvaliteter i området i form av Djupdalen som landskapselement samt de sammenhengende skogsarealene. Landskapet er typisk for området. Det er drevet hugst på deler av regulert område til slambehandling.

Vurdering av verdi:

liten middels stor

|-----|-----|



17.6 Beskrivelse av tiltaket

Utredning av konsekvenser for landskapsbilde er gjort på bakgrunn av materiale fra EGE. EGE har utarbeidet en illustrasjonsplan for Krogstad Miljøpark som viser mulig plassering av bygningsmasse og intern vegføring. Planen viser også høyder på bygg og terrengbehandling. Den høyeste bygningsmassen (gassreaktortanken) inne på biogassanlegget skal i følge EGE etableres med høyde 20 meter. Øvrig bygningsmasse er planlagt etablert med høyder henholdsvis mellom 4 og 15 meter. Det etableres intern veg med snumulighet.

17.7 Fjernvirkning av tiltaket

For å illustrere fjernvirkning av tiltaket er Biogassanlegget vist i VR – modellen med og uten vegetasjon. Både vegetasjonen og terrengformen Djupdalen er med på å skjerme området og gjør biogassanlegget lite eksponert for omgivelsene. Området er sårbart for skogsdrift på omkringliggende arealer med stor grad av uttynning eller hugst hvor hele arealer blir hugget ned. Fjerning av de naturlige terrengformene på sidene av Djupdalen og mot naboene ved Krogstad gård er sårbart fordi inngripen i disse terrengformene vil eksponere bygningsmassen inne på biogassanlegget.

Området sett fra nord

Oversiktsbildet (figur 29) viser at anlegget ligger i skogen sør for jordbruksarealene ved Krogstad gård. Skogen omkranser anlegget som ligger i dalbunnen av Djupdal.



Figur 30. Planområdet vist på skråfoto med Rv. 170 nærmest i bildet og planområdet øverst i bildet. Vegetasjonen innrammer planområdet.

Området sett fra Rv. 170

Sett fra Rv. 170 vil Krogstad Miljøpark i svært liten grad være synlig. Ved å se på bildet uten vegetasjon ser en at anlegget uten skog vil bli eksponert. Anlegget ligger ikke i horisontlinjen.



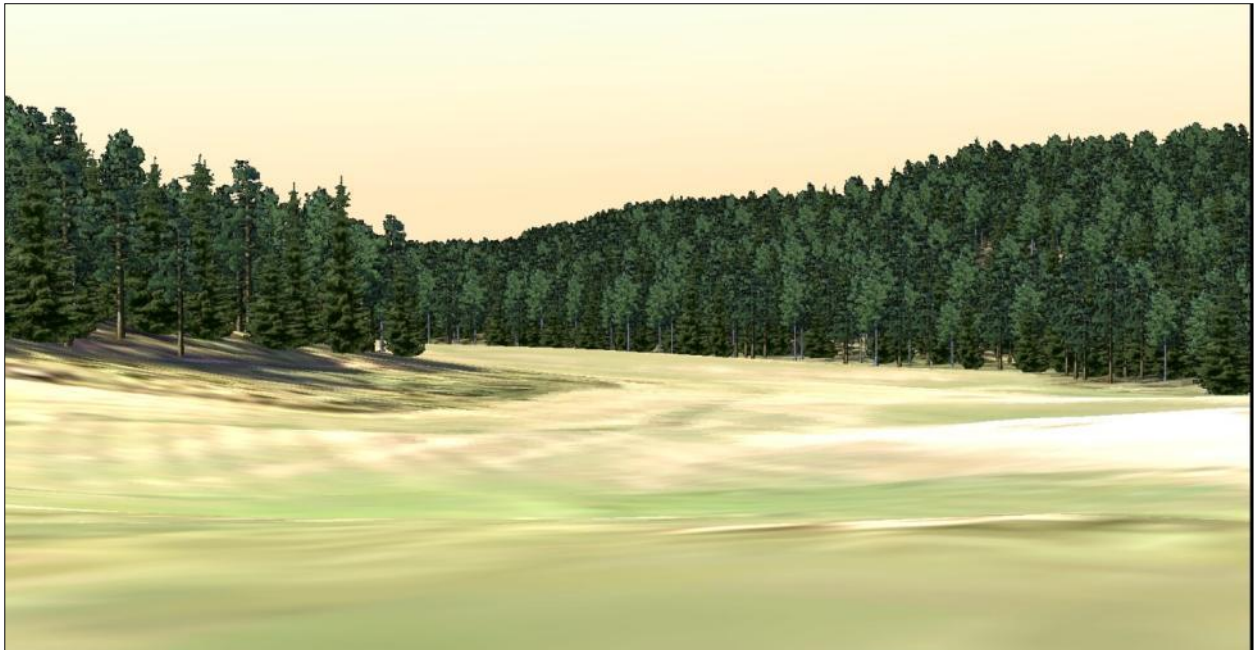
Figur 31. Planområdet sett fra bakkenivå ved Rv. 170. Vegetasjonen hindrer at tiltaket synes.



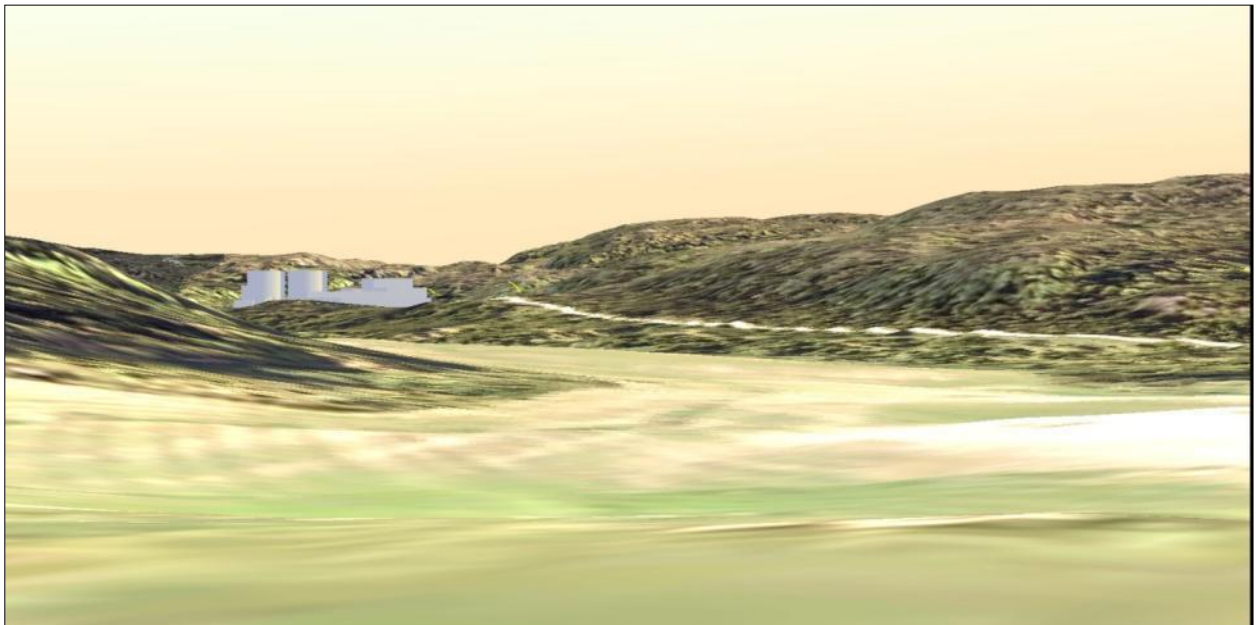
Figur 32. Planområdet sett fra bakkenivå ved Rv. 170. Vegetasjonen er manipulert bort for å se hvordan tiltaket vil synes dersom vegetasjonen fjernes.

Området sett fra Krogstad gård

Sett fra Krogstad gård vil ikke Krogstad Miljøpark bli synlig. Tilsvarende som ståstedet ved Rv. 170 blir området eksponert hvis en fjerner vegetasjonen. Anlegget ligger ikke i horisontlinjen. Terrengformen foran anlegget vil til en viss grad skjerme for noe av bygningsmassen.



Figur 33. Planområdet sett fra eiendommen på Krogstad gård. Vegetasjonen hindrer for fjernvirkning.



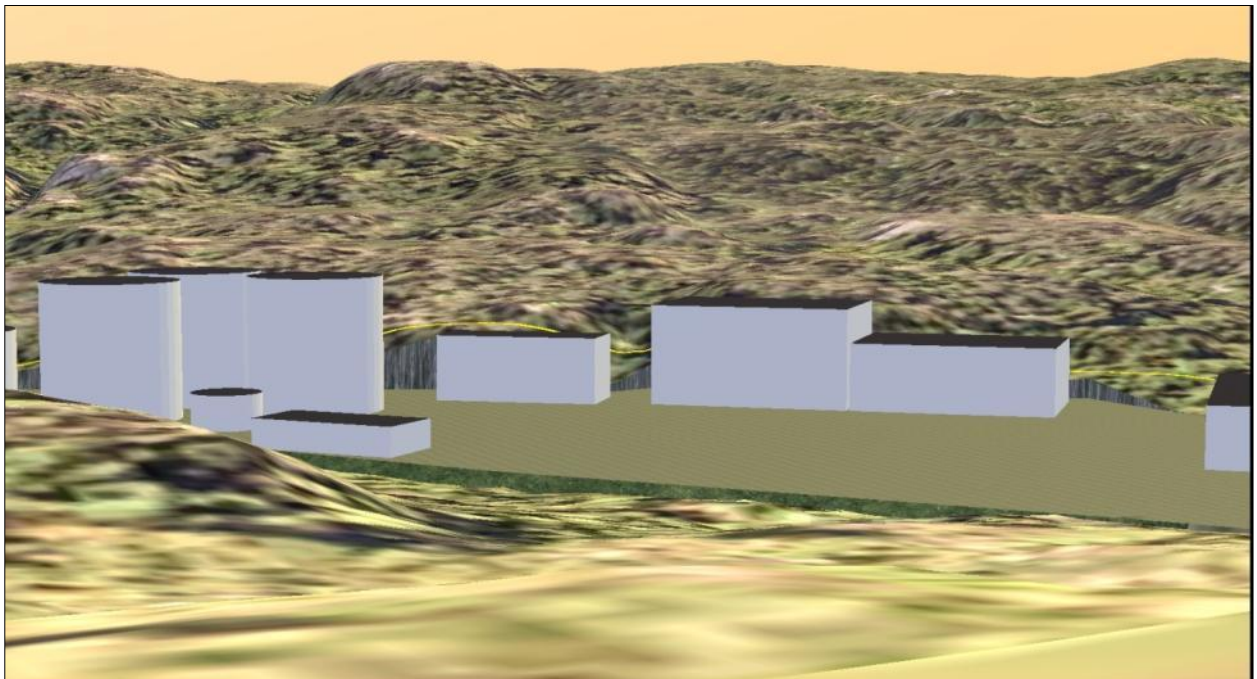
Figur 34. Planområdet sett fra eiendommen på Krogstad gård. Vegetasjonen er manipulert bort. Dersom vegetasjonen fjernes vil biogassanlegget bli synlig for naboene på gården.

Området sett fra hogstfelt i nordøst

Fra Hogstfeltet i nordøst, som ligger relativt nære Krogstad Miljøpark, kan en skimte anlegget gjennom trærne.



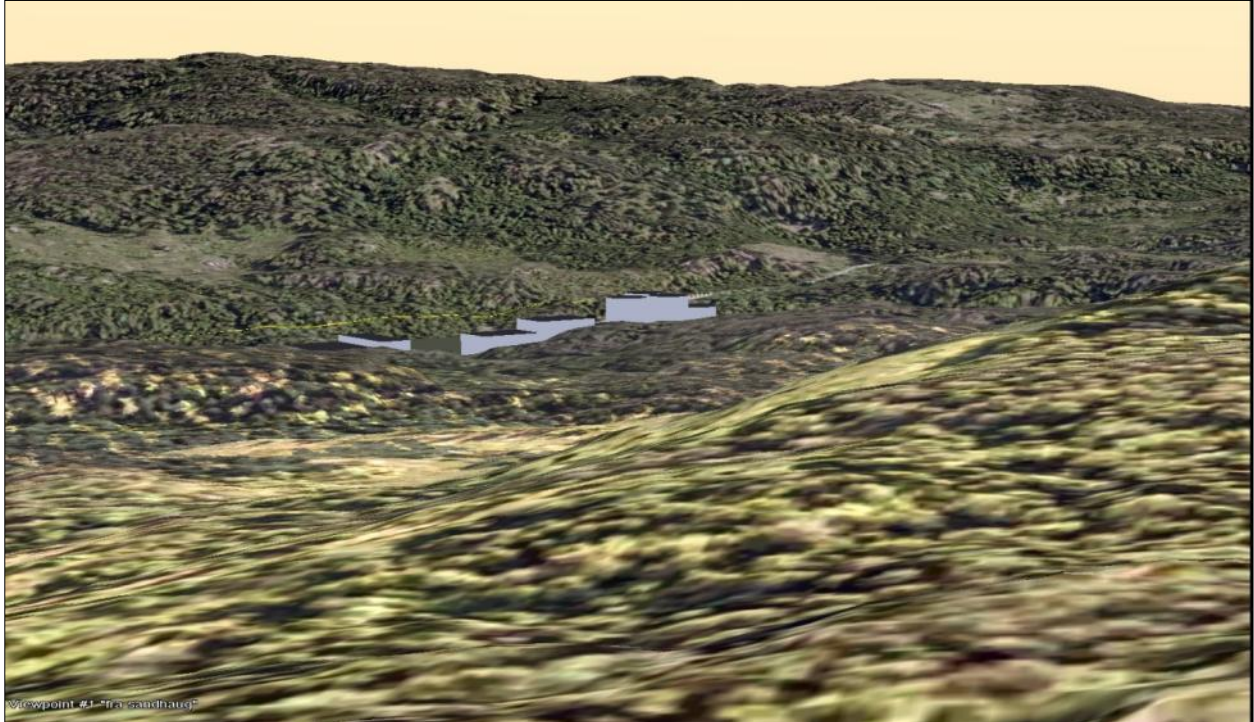
Figur 35. Planområdet og bygningsmassen kan skimtes fra hogstfeltet i nordøst. Vegetasjonen virker skjermende.



Figur 36. Planområdet og bygningsmassen kan ses fra hogstfeltet i nordøst. Vegetasjonen er manipulert bort.

Området sett fra toppen av Sandhaug

Krogstad Miljøpark vil i liten grad bli synlig ifra toppen av Sandhaug. Figur 37 viser at anlegget vil være noe skjermet bak skrenten dersom vegetasjonen fjernes.



Figur 37. Ved å se på bildet uten vegetasjon, ser en at anlegget ligger skjult av skrenten opp mot Sandhaug

17.8 Vurdering av omfang

Basert på den informasjonen VR – modellen gir er det vurdert at tiltaket stort sett står i et harmonisk forhold til landskapets skala, med det store landskapsrommet Djupdalen. Tiltakets utforming i form kan vanskelig vurderes da dette ennå ikke er fastlagt, men materialer og fargebruk som bryter sterkt med de naturlige fargene på stedet vil bli svært synlige og visuelt sterke.

Tiltaket vil på grunn av vegetasjonen i liten grad være synlig for omgivelsene. Naboene på Krogstad gård vil være visuelt skjermet på grunn av vegetasjonsbeltet mellom dyrket mark og planområdet.

Tiltakets utforming er stedvis dårlig forankret i omgivelsene og vil kreve terrenginngrep.

Vurdering av konsekvens:

liten middels stor

|-----|-----|



17.9 Konsekvenser for landskapsbilde

Tiltaket antas i liten grad å bli synlig for naboer og reisende på Rv. 170. Vegetasjonen er den viktigste skjermingsfaktoren. Planområdet ligger skjermet til i dalbunnen av Djupdalen som gjør at selv ikke 20 meter høye bygningskonstruksjoner blir synlige dersom vegetasjonen beholdes som i dag.

Vurdering av konsekvens:

liten middels stor

|-----|-----|



17.10 Oppsummerende og avbøtende tiltak

Skogen er den viktigste faktor til at Krogstad miljøpark ikke er synlig fra mange ståsteder. Sammenligningen av bildene med og uten eksisterende skog viser dette. En bør være oppmerksom på at anlegget blir eksponert dersom det legges hogstfelt i siktlinjer mot anlegget. Et avbøtende tiltak vil være å legge inn vegetasjonsskjermer i ytterkant av anlegget som sikrer at et minimum av vegetasjon bevares selv om det drives hogst i området rundt.

Plasseringen av anlegget i dalbunnen gjør at bygningene ikke ligger i horisontlinjen og av den grunn virker mindre visuelt dominerende. Alternative plasseringer med bygningene mer integrert i fjellskjæringer kan bidra til å dempe fjernvirkning. Det bør ikke etableres bygg som er høyere enn 20 meter. Disse vil bli synlige til tross for vegetasjonen foran.

Materialbruk og fargebruk bør i så stor grad som mulig gjenspeile naturen og jordfargene. Bruk av biologiske materialer og stedege farger kan bidra til å integrere anlegget i landskapet.

Sett fra riksvei 170 vil Krogstad Miljøpark I svært liten grad være synlig. Ved å se på bildet uten vegetasjon ser en at anlegget uten skog vil bli eksponert. Anlegget ligger ikke i horisontlinjen.

Konsekvensen vurderes som: Liten negativ

18 FRILUFTSLIV

18.1 Bakgrunn

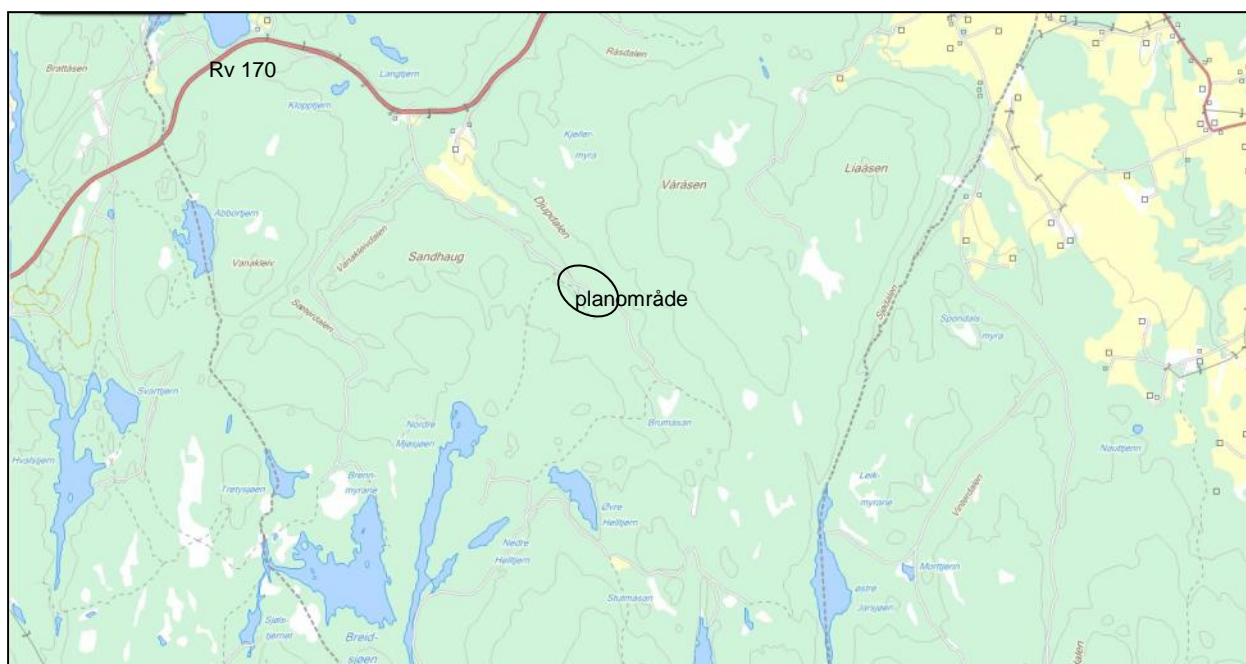
Formålet med utredningen er å kartlegge dagens situasjon i forhold til rekreasjon og friluftsliv, samt å vise hvilke konsekvenser den planlagte utbyggingen vil gi for allmennheten.

18.2 Metodikk

Arbeidet med utredningen av friluftsliv er i hovedsak basert på befaring av den aktuelle tomten for biogassanlegg, samt gjennomgang av aktuelt kartmateriale og datagrunnlag. Flyfoto er benyttet i tillegg til befaring av området for å danne seg et bilde av stisystemet i området.

For konsekvensutredningen av friluftsliv er håndbok 140 til Statens vegvesen benyttet. Verdisetting av områdene i forhold til friluftslivskvaliteter er vurdert etter kriteriene under temaet *Nærmiljø og Friluftsliv*. Det samme gjelder for kriterier for vurdering av omfang i forhold til friluftsliv. I denne utredningen er kun resultatet belyst. For ytterligere informasjon om metodikk og kriterier for verdsetting og omfangsvurdering henvises det til Håndbok 140 kapittel 6.4.

18.3 Dagens situasjon



Kart 5. Kart som viser tiltaksområdets beliggenhet i forhold til hovedvei, bebyggelse, skogsbilveier og stisystem.

I dette området kan en oppleve ro og stillhet da det bor lite folk i nabolaget. Nærmeste tettsted er Aurskog som befinner seg ca. 1 mil unna. Området er tilrettelagt for sykkeltrur med de mange skogsbilvegene som befinner seg her, hvor de fleste har høy standard. Vegen inn til planområdet er imidlertid ikke registrert som aktuell sykkeltrasé på kommunens sykkelkart. Villmarksleiren ved Breidsjøen er nærmeste attraksjon i nærheten av planområdet.

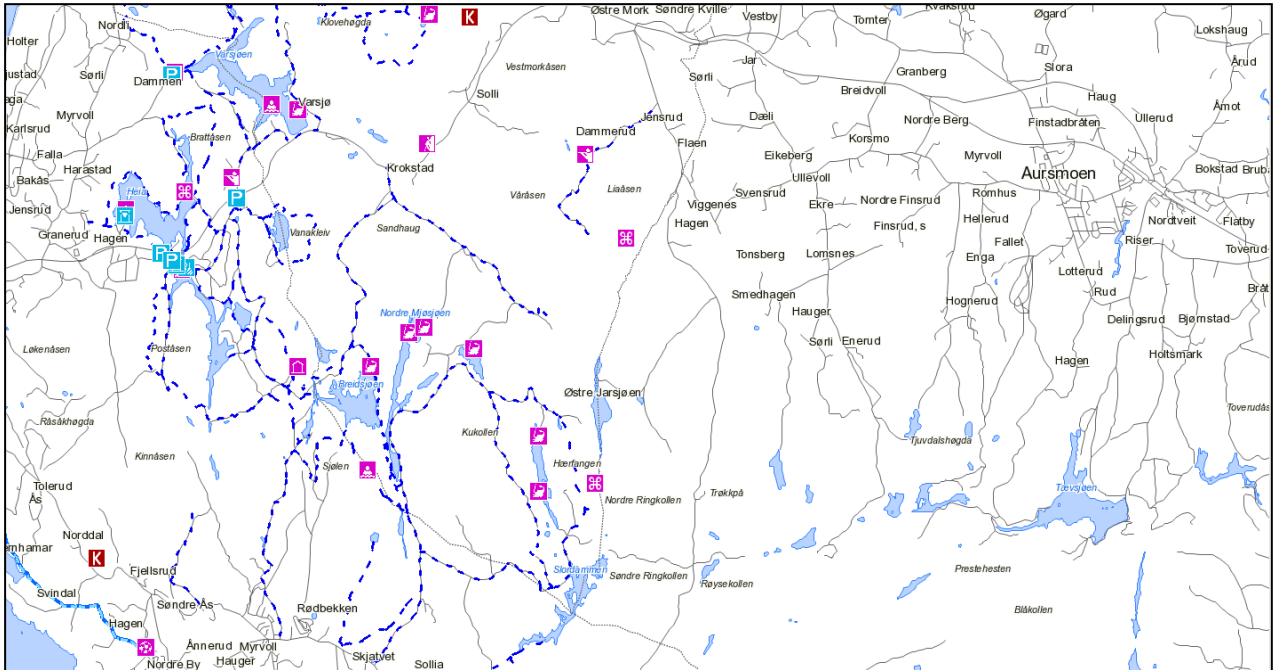
Ingen turstier er skiltet og merket i området. Lite utfartsparkering i nærheten av planområdet minker tilgjengeligheten og bruksfrekvensen.

Atkomstveien til planområdet utgjør en del av turveinettet på sommerhalvåret, og er avmerket på kommunens turkart. Den er innfallsport både til Breidsjøen og Mosjøen. Skogsbilveien stopper et stykke innover og fortsetter som sti både retning sørøst og sørvest hvor den kobler seg på andre skogsbilveier.

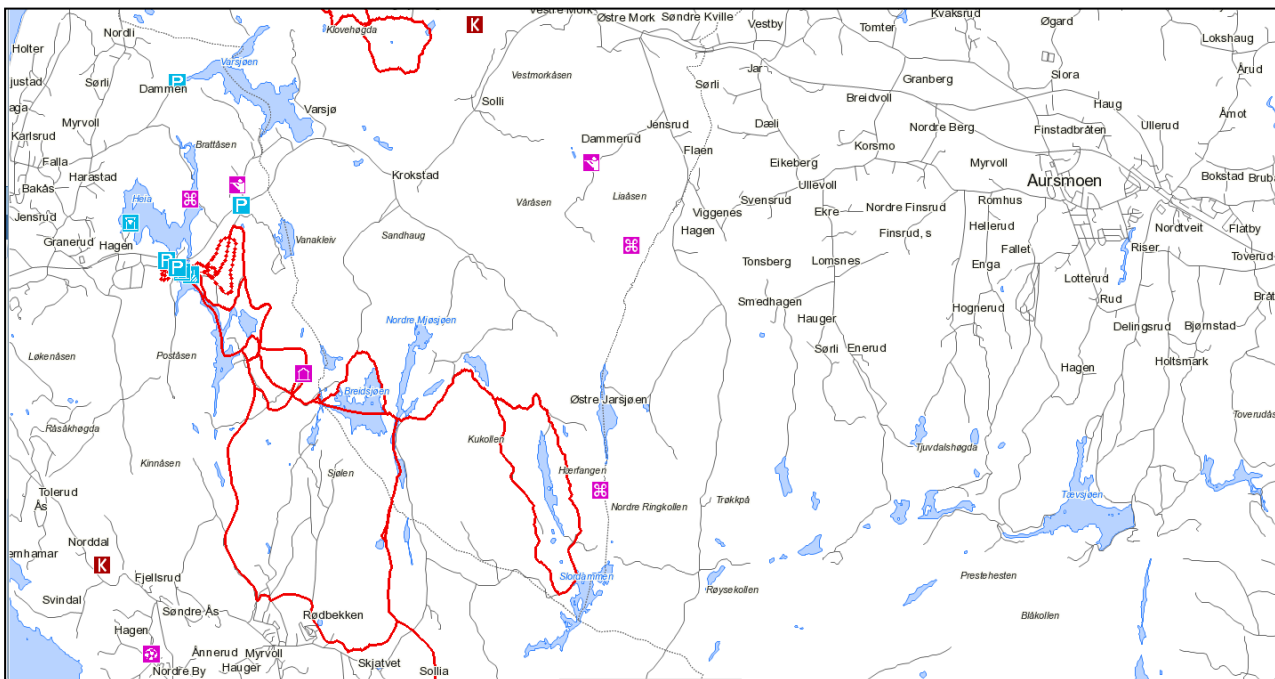
Kommunens hytte ved Brumosan stilles til rådighet i den stand den er for det jaktlag som tildeles retten til elgjakt i kommuneskogen.



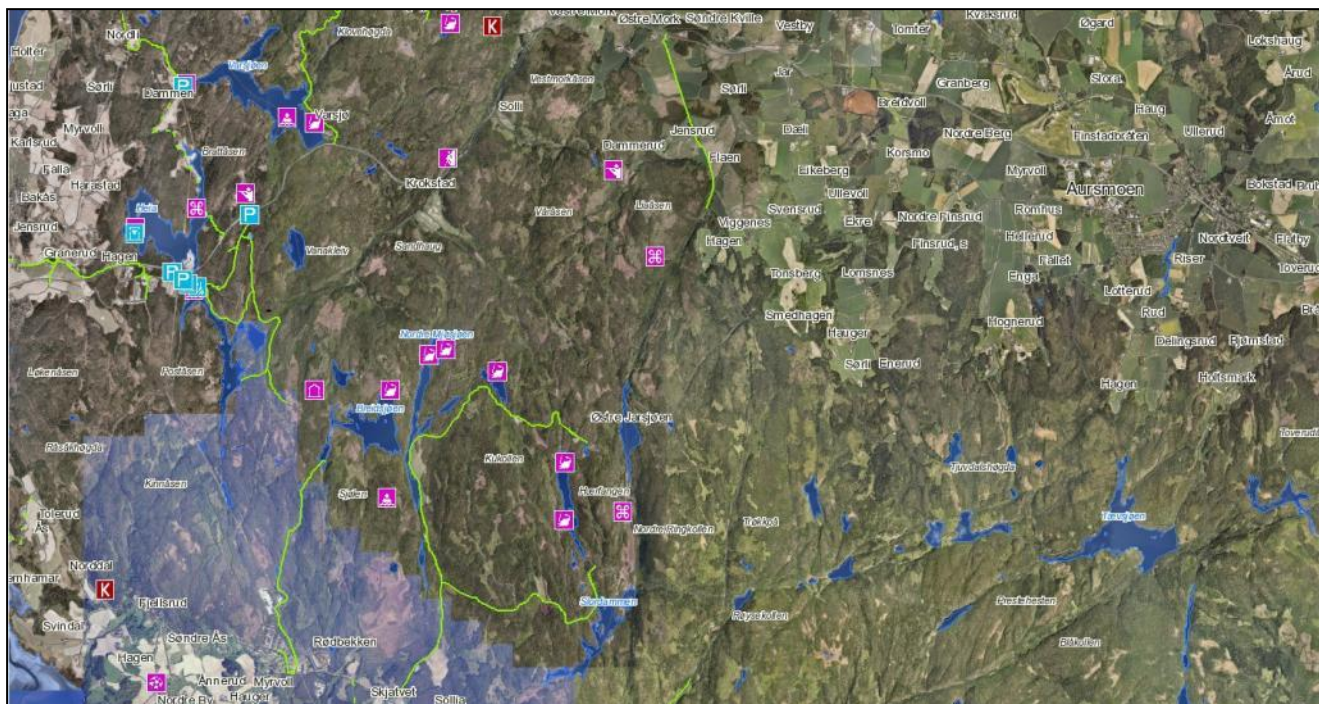
Foto 5: Eksisterende vei inn i området.



Kart 6: Turkart sommer. Planområdet er en del av løypetraseen, og ligger nordøst for et relativt rikt turveinett med målpunkter som Breidsjøen og Mosjøen.



Kart 7: Turkart vinter. Det er ikke registrert noen skiløyper i nærheten av planområdet. Det meste er lokalisert sørvest for planområdet.



Kart 8: Planområdet er ikke registrert som aktuell sykkeltrasé

18.4 Vurdering av verdi

Veg – og stinettet benyttes i noen grad. Skogsbilveien er en del av en sammenhengende sommerrute til sentrale målpunkter som Mosjøen og Breidsjøen. Skogsbilveien stopper imidlertid opp og går over til sti. Området er ikke spesielt godt egnet til friluftsliv grunnet grunnvannsproblematikk om våren.

Området ved Rv. 170 benyttes i noen grad som utgangspunkt for turer, men det er dårlig tilrettelagt for utfartsparkering. Selve planområdet tiltenkt biogass benyttes ikke til friluftsområde.

Vurdering av verdi:

liten middels stor

|-----|-----|



18.5 Vurdering av omfang

Stisystemet avmerket på sommerturkartet vil berøres av tiltaket. Området tiltenkt for biogassanlegg plasseres i dagens trase for skogsbilveien, noe som medfører at denne må legges om. Atkomsten til villmarksleiren ved Breidsjøen opprettholdes, også i anleggsperioden og det planlegges etablert parkeringsplass for turgåere.

Bedret parkeringsmulighet innebærer noe bedre bruksmuligheter. Tiltaket kan være med på å gjøre området mindre attraktivt for friluftsliv. Økt støy fra trafikk og mulige luktulemper kan forringe opplevelseskvalitetene i området.

Vurdering av omfang:

liten middels stor

|-----|-----|



18.6 Konsekvenser for friluftsliv

Tiltaket vil i liten grad påvirke friluftslivet i området. Atkomst til Villmarksleiren og stisystemer sør – vest for planområdet opprettholdes som ved dagens situasjon. Konsekvenser for opplevelseskvaliteten i området i form av lykt og støy er nærmere beskrevet i konsekvensutredningene av støy og lukt.

Vurdering av konsekvens:

liten middels stor

|-----|-----|



18.7 Avbøtende tiltak

Sørum har i dag store utmarksområder. Utfordringen er ofte å finne frem til gode utgangspunkt for turer i disse områdene. Godt med utfartsparkering skal være et tema ved all regulering i områder mot utmarksområdene. Etablering av en parkeringsplass for dem som benytter dagens skogsbilvei som utgangspunkt for turer i området vil være med på å gjøre friluftslivet i området mer tilgjengelig. Å sikre allmennheten tilgang på Kompvegen vil bidra til å sikre friluftssinteressene.

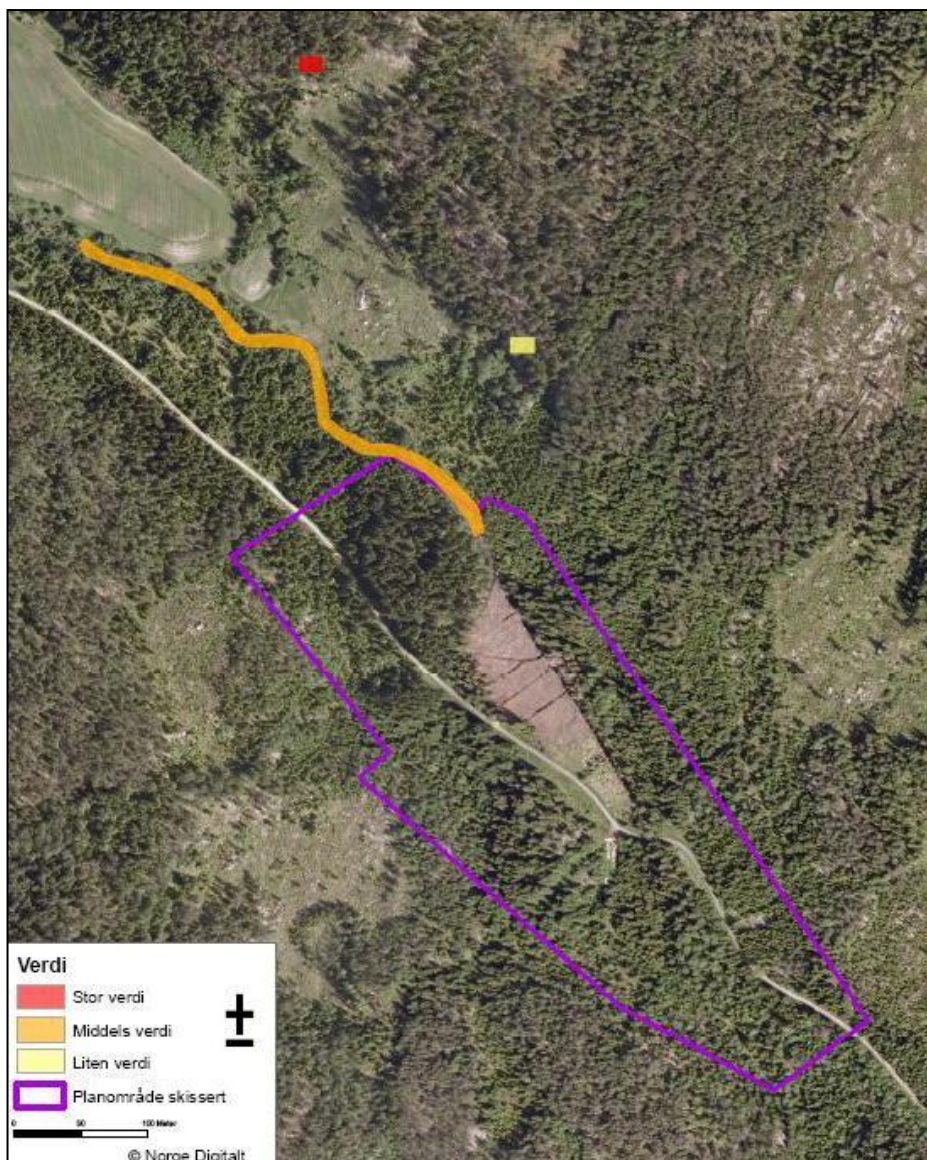
Konsekvensen vurderes som: Liten negativ
--

19 BIOLOGISK MANGFOLD

19.1 Innledning

Miljøfaglig Utredning har på oppdrag fra Sørums Kommunalteknikk KF gjort en kartlegging av biologisk mangfold og fisk og foretatt en vurdering av konsekvenser for temaene Bekkeforhold og Naturmiljø og biologisk mangfold.

Formålet med denne rapporten er å belyse mulige konsekvenser biogassanlegget vil få for biologisk mangfold, bekkeforhold og fisk i området.



Figur 38. Verdikart for utredningsområdet til Krogstad miljøpark, Sørums kommune. I tillegg til gytestrekingen for ørret i bekken (middels verdi), er også hele bekkestrekingen i influensområdet et viktig leveområde for bever, men det ser nå ut til at arten mer eller mindre har forlatt området.

19.2 Metode

Framgangsmåten baserer seg på metodikken som er beskrevet i Håndbok 140 fra Statens vegvesen (2006).

Når det gjelder identifisering og verdisetting av naturtypelokaliteter benyttes den reviderte håndboka for kartlegging av biologisk mangfold som metode (Direktoratet for naturforvaltning 2006). For verdisetting av viltområder blir kriteriene og vektingen i vilthåndboka benyttet (Direktoratet for naturforvaltning 1996).

19.2.1 Registreringer

Eksisterende informasjon

Undersøkelsen i 2006 ga en del informasjon om viltverdiene i området, bl.a. er det en hekkeplass for hønehawk i influensområdet til anlegget – samt mulig hekking av musvåk og tilhold av hubro et stykke utenfor planområdet. I tillegg er det viktige beiteområder for elg og dels også rådyr her, og det fast er tilhold av bever langs Djupdalsbekken og ei gammel beverhytte ble funnet innenfor planområdet i 2006 (Larsen 2006). I Naturbase (Direktoratet for naturforvaltning 2009) ligger det ikke inne noen viltområder innenfor utredningsområdet.

Ørretbestanden i Åavassdraget er undersøkt av Fylkesmannen miljøvern avdeling, og i øvre del av bekken finnes en viktig bestand av brun bekkeørret (Bjørn Terje Lund pers. medd.).

Det er gjennomført naturtypekartlegging i Sørum kommune, men ingen lokaliteter er registrert innenfor utredningsområdet (Larsen m.fl. 2004). I Artskart (Artsdatabanken 2009) ligger det inne ett funn av en rødlistet karplante fra Krogstad (småslirekne – nær truet). Ingen naturtypelokaliteter i Sørum kommune er lagt ut på Naturbase.

Feltregistreringer

Feltarbeidet ble gjennomført av to personer 02.07.2009, og omfattet elektrofiske etter ørret og kartlegging av fugl, flora og naturtyper.

19.2.2 Undersøkellesområde

Planområde

Omfatter selve utbyggingsområdet og vegen inn til området, dvs. de områdene som blir direkte berørt av utbyggingen.

Influensområde

Influensområdet vil i forbindelse med dette tiltaket bare være snakk om et belte på 100-200 meter utenfor selve planområdet. Dette skal først og fremst dekke opp eventuelle virkninger av avskoging/grøfting/drenering mv i forbindelse med veger og anleggsområder, samt forstyrrelser på dyre- og fuglelivet knyttet til anlegget. For fisk omfatter influensområdet bekken ned til Rv. 170.

Utredningsområde

Planområdet og influensområdet utgjør til sammen utredningsområdet eller undersøkelsesområdet.

19.3 Områdebeskrivelse

19.3.1 Naturmiljøet i utredningsområdet

Generelle naturforhold

Sørum dekker totalt 206 km² land og ferskvann. Berggrunnen er dominert av harde og næringsfattige grunnfjellsarter, for det meste gneiser. Marin grense ligger på ca. 215 moh, og opptil dette høydelaget dominerer mektige leireavsetninger. Klimaet er svakt kontinentalt til svakt oseanisk med varme somrer, moderat nedbør og forholdsvis kalde vintrer. Naturforholdene i kommunen er sterkt preget av tidligere og eksisterende kulturpåvirkning. I skogsmiljøene er det nesten ikke biologisk gamle trær og læger, mens spor etter beite, slått, hogst og andre indikasjoner på menneskelig aktivitet finnes over hele kommunen. Det er ikke urskog eller urskogsnaere miljøer i kommunen (Larsen m.fl. 2004).

Planområdet for Krogstad Miljøpark ligger ovenfor marin grense og innenfor grunnfjellområdet med næringsfattige gneiser. Området ligger innenfor sørboreal vegetasjonssone (Moen 1998).

Vegetasjon og flora i utredningsområdet

Planområdet består av blåbærgranskog og gransumpskog med et vesentlig innslag av bjørk og gråor. Lauvinnblandingen er sterkest langs bekken som går gjennom området. Området er nylig, trolig i 2006, satt under vann av en beverdemning (i nordvestre del av planområdet), og dette har ført til at det aller meste av grantrærne vest for bekken har dødd og nå er tørre. Dette arealet har alltid vært fuktig, og det har blitt grøftet for å bedre skogproduksjonen. Helt i øst er det åpen, grasdominert fukteng.

Utvidelsesarealet mot øst består av gransumpskog og granplantefelter. Her er det et lite innslag av gamle osper, men med unntak av ei grov, gammel tørrosp, har beveren felt disse mot bekken. Det er generelt noe tørrere på denne sida av bekken, og vegetasjonen veksler mellom blåbærgranskog og fattig, torvmosedominert sumpgranskog. Her er det lite tørrgraner, men også her er det grøftet. Floraen er for det meste ganske triviell, og vanlige arter er for eksempel vassrørkvein, skjoldbærer, mjørdurt, takrør, hvitbladtistel, fuglestarr og myskegras.

Langs bekken eksponeres mudder langs kantene ved lav vannstand, slik det var underbefaringen i juli 2009. Her vokser vann- og sumpplanter som bl.a. småvasshår, veikveronika, skogsivaks, sumpmaure, gulldusk, knereverumpe, mannasøtgras og soleiehov.

Det ble ikke funnet spesielt verdifulle naturtyper i planområdet eller i influensområdet i forbindelse med den kommunale kartleggingen av biologisk mangfold i 2003 og 2004 (Larsen m.fl. 2004). Heller ikke under feltarbeidet i 2006 og i 2009 ble det registrert prioriterte naturtyper, truede vegetasjonstyper, spesielle floraelementer eller gjort spesielle artsfunn.

Langs bekken nedenfor planområdet er det kortere partier med gråorskog, men godt utviklet gråorheggeskog finnes ikke. Det er mye død ved i området, men denne er fersk og skapt av beverens aktivitet i området (tørrgraner og felte lauvtrær). Potensialet for funn av rødlistearter i området vurderes som lavt.

Fauna

Djupdalen er et av de viktigste områdene for elg i Sørum kommune (Bjørn Terje Lund pers. medd.). Det ble funnet en del møkk og beitespor på ei hogstflate mellom planområdet og dyrkemarka på Krogstad. Rådyr forekommer også, men bestanden er redusert av gaupe de siste årene (Bjørn Terje Lund pers. medd.). Området omkring Vanakleiva, Djupdalen og Varsjøen er et viktig leveområde for gaupe (Larsen 2006b), og det er kjent ei fast gaupereksle vest for Djupdalen (Bjørn Terje Lund pers. medd.).

Åa er et viktig bevervassdrag, og en beverdemning ble bygd i området for ca 5 år siden. Inngang til ei hule under tre gråorer ble registrert i juli 2009. Det ble registrert færre ferske spor under befaringen i juli 2009 enn høsten 2006, og trolig har beveren flyttet til områder i nærheten.



Foto 6. Inngang til beverhule langs bekken gjennom planområdet. Foto: Bjørn Harald Larsen.

Spor etter mink ble registrert høsten 2006 (Larsen 2006), mens det under befaringen i juli 2009 ble observert frosk (trolig vanlig frosk) og firfisle.

Vanlige arter i gran- og blandingsskogen i planområdet under befaringen i juli 2009 var lauvsanger, grønnsisik, bokfink, rødstrupe og jernspurv. Møller sang fra granplantefeltet på østsida av bekken, mens gjerdesmett og gulspurv hadde tilhold på det avskogede området på vestsida. Av noe større interesse var varslende skogsnipe langs bekken i nordre del av planområdet, og spor etter gråhegre i mudderet langs bekken. Den gode fiskebestanden i bekken gjør trolig at dette er et attraktivt fødesøksområde for gråhegre. Høsten 2006 ble det

registrert en del vanlige arter knyttet til barskogen, slik som grankorsnebb, flaggspett, granmeis, fuglekonge og dompap. Det ble også observert noen hakkespor etter hakkespetter, bl.a. svartspett, dels innenfor, dels utenfor planområdet. Ei gammel, grov tørrosp på østsida av bekken hadde flere gamle hakkespetthull, noe som viser områdets potensial for hekking av spetter. Fortsatt står det en del gråor langs bekken, og området kan nok fungere som matletingsområde for dvergspett, som er rødlistet som sårbar (VU).

Under befaringen i november 2006 (Larsen 2006) kunne grunneier på 127/3, Bjørn Terje Lund, påvise et hønsehaukereir ca 300 m nord-nordvest for planområdet – i åpen furuskog på en kolle. Reiret lå i en greinkløft i furu og hadde ikke vært i bruk dette året. I 2009 var det trolig unger i reiret like før befaringen fant sted (Bjørn Terje Lund pers. medd. til Ståle Harsheim).

I en bergvegg ca 100 m nordøst for planområdet har det tidligere hekket musvåk. Det ble ikke registrert aktivitet her i 2009, og det var heller ikke spor etter gamle reir i bergveggen – som er liten og synes dårlig egnet som hekkeplass for arten. Musvåk ses regelmessig i området, og på ettersommeren og høsten i 2006 hadde opptil 5 individer (trolig et kull) tilhold på jordene ved Krogstad (Bjørn Terje Lund pers. medd.).

Våren 2006 ble det trolig hørt territoriehevdende hubro (EN) fra Krogstad (Bjørn Terje Lund pers. medd.). Hubro hekker også i bergvegger, og den mest sannsynlige tilholdsstedet i nærområdet er en bergvegg i Vanakleivdalen. Hubro er svært sjelden som hekkefugl i Akershus, og det er da heller ikke noe som tyder på hekking her. Som regel er det omstreifende, enslige hanner som blir hørt utenfor artens faste utbredelsesområde.

Forekomst av rødlistearter

Det er kjent en hekkende rødlisteart innenfor influensområdet til biogassanlegget. Hønsehauk (VU) hekker ca 300 nord for planområdet, og planområdet inngår trolig i dette parets territorium og jaktområde. I tillegg går det ei fast trekkroute for gaupe (VU) vest for Djupdalen. Av andre organismegrupper, slik som karplanter, lav, moser og sopp, er det ikke kjent forekomst av rødlistearter fra planområdet. Småslirekne (NT) er tidligere funnet ved Krogstad, men trolig utenfor influensområdet til biogassanlegget.

Forekomst av fisk

Utredningsområdet omfatter et sørøstlig delfelt av Åa. Delfeltet drenerer et lavtliggende, åsparti i lavlandsonen, i høydelaget 160-250 m o.h., dels skogdekt, dels oppdyrket. Nedbørfeltet er middels næringsrikt, med gran- og furuskog som dominerende skogtype, mens det er en del gråorheggeskog langs selve vassdraget.

Innenfor delfeltet renner bekken i hovedsak stille over dyp mudderbunn, men også med et noe brattere parti over avrundet stein og grov grus. Bekken er sterkt nedbørspåvirket og med en kortvarig flomperiode på våren.

Beveren har skapt et lite vannspeil bak en 0,5 m høy dam, men en dyp høl under dammen gjør at denne ikke skaper noe vandringshinder for fisken i dag. I perioder har dammen vært høyere, men jevnlig blitt revet ned av flomvannføringen eller av grunneier (Ståle Harsheim pers. medd.). Bortsett fra grøfting av skogsmark, er det ikke gjennomført inngrep som vesentlig berører delfeltet.



Foto 7. Stilleflytende parti av bekken som grenser mot dyrkamarka på Krogstad. Foto: Morten W. Melby.



Foto 8. Parti av bekken med brukbare gyteforhold når vannføringen er større. Foto: Morten W. Melby.

Elektrofisket ble utført tirsdag 02.07. 2009 mellom klokka 1130 og 1300 i stille, klart vær og 27 °C. Vanntemperaturen lå på 20,0 °C, og vannføringen på fiskestrekningen ble anslått til å ligge godt under 1.0 ltr/sek.

Elektrofisket ble utført ved hjelp av et Geomega FA 4 fiskeapparat. Bjørn Harald Larsen bidro som assistent under fisket. Fisket ble utført over et kort, stilleflytende parti av bekken nedenfor aktuell gyttestrekning. Ovenfor denne strekningen (på gyttestrekningen) var vannføringen for liten under fisketidspunktet til å fiskes og dessuten gi fisken akseptable livsvilkår.

Fisket gikk stort sett greit, men kantvegetasjonen gjorde det stedvis vanskelig å komme fram med håven og fange fisken. Særlig gikk dette ut over minste årsklassene som derfor ble noe underrepresentert i fangsten. Fisken ble i noen grad jaget opp mot den delvis tørrlagte gyttestrekningen under fisket, og de fleste fiskene ble derfor fanget rett nedenfor denne.

Den høye tettheten av fisk gjorde at vi valgte å ta opp et tilfeldig utvalg av fisk for å anslå aldersfordeling og relativ tetthet over strekningen. Samme strekning ble fisket over 2 ganger. Bekken var så liten under fisket, at totalt fisket areal måtte bli vesentlig mindre enn kravene fra Norsk Standard NS-EN 14011 (2003).

Et tilfeldig utvalg på 34 fisk ble samlet, målt og vurdert. 3 fisk ble avlivet for ytterligere undersøkelse.



Foto 9. Måling av fisk i Åa 02.07.2009. Foto: Bjørn Harald Larsen.

Resultater

Startpunkt elektrofiske: 32V 0627957 6645546

Stoppunkt elektrofiske: 32V 0628044 6645516

Det ble bare fanget ørret under fisket. Tettheten av fisk var forholdsvis høy, og fordelingen på aldersklassene virket også å være jevn over strekningen.

Elektrofiske 1: 12 ørreter med lengde (cm):

7,8 8,9 9,7 10,3 10,5 13,2 13,7 14,8 15,2 18,9 19,6 20,5 (undersøkt, ikke gonader)

Elektrofiske 2: 22 Ørreter med lengde (cm):

9,1 9,1 9,4 9,7 9,8 9,8 9,8 12,6 13,0 13,1 13,2 14,1 14,4 14,6 14,7 15,3 15,8 16,6
17,2 18,4 25,8 (rogn), 27,2 (rogn)

Av de 34 ørretene som ble fanget, anslås aldersklassene 1+, 2+ og 3+ å være forholdsvis godt representert. 2 eldre gytemodne individ ble fanget, men det ble ikke registrert yngel av året (0+).

Samtlige individ var i god kondisjon og vi registrerte ikke mark i fisken.

Aktuell gytestrekning for fisken innenfor delfeltet av Åa ble innmålt på GPS og registrert mellom 32V 0628024 6645512 og 0628304 6645362.

19.4 Verdivurdering

19.4.1 Flora og fauna

Djupdalen er et av de viktigste områdene for elg i Sørum kommune (Bjørn Terje Lund pers. medd.). Området omkring Vanakleiva, Djupdalen og Varsjøen er et viktig leveområde for gaupe (Larsen 2006b), og det er kjent ei fast gaupereksle vest for Djupdalen (Bjørn Terje Lund pers. medd.).

Innenfor planområdet er bevertilholdet den viktigste viltforekomsten. For ca 5 år siden ble området satt delvis under vann av en beverdemning, som ligger rett utenfor planområdet nedstrøms langs bekken. Beverne ser ut til å ha hatt fast tilhold i området i en lengre periode, men det ble ikke registrert ferske spor i 2009. Trolig har de utnyttet det aller meste av fødetilbudet i området og har nå vandret oppetter eller nedetter langs vassdraget på jakt etter egnede leveområder. Leveområdet for bever i planområdet (i praksis det meste hele planområdet) er etter kriteriene et **viktig viltområde**, noe som tilsvarer middels verdi etter konsekvensutredningshåndboka.

Influensområdet har noe større faunakvaliteter. Hønsehauk er rødlistet som sårbar (VU) i Norge, og reirlokalteter regnes som et **svært viktig viltområde**. Dette tilsvarer stor verdi. Bergveggen nordvest for planområdet har tidligere fungert som hekkeplass for musvåk. Denne lokaliteten får derfor, på tross av at det ikke ble registrert hekking av noen av musvåk i 2009, lokal verdi som viltområde og dermed liten verdi etter konsekvensutredningsmetodikken.

Floraen i området er ordinær, og det ble ikke påvist prioriterte naturtyper i planområdet.

19.4.2 Fisk

Resultatet fra elektrofisket kan brukes til å fastslå en relativt høy tetthet av ørret innenfor planområdet for Krogstad Miljøpark. Fisken er av god kvalitet, reproducerer sannsynligvis årvisst og lever hele livsløpet i bekken.

Befaringen av bekken indikerer samtidig at under perioder med liten vannføring, så må fisken trekke inn mot stilleflytende partier. Disse partiene er derimot ikke egnet for gyting. Den noe brattere gytestrekningen er mer eller mindre tørrlagt i disse periodene.

Det settes ikke ut fisk i bekken. Delfeltet fyller kravene til "prioriterte lokaliteter" etter DN-Håndbok 15-2001 (Direktoratet for naturforvaltning 2000). Lokaliteten har **lokal verdi**, noe som gir middels verdi for lokaliteten i konsekvensutredningssammenheng.

19.5 Sårbarhet for tiltaket

19.5.1 Naturmiljø/biologisk mangfold

For floraen og naturtypene er det direkte arealbeslaget som er viktig å fokusere på ved denne typen utbygginger, samt eventuell vannvegetasjon i bekken nedstrøms anlegget. Ingen slike sårbare forekomster ble registrert under befaringene.

Faunaen blir påvirket i et større område rundt anlegget pga økt aktivitet, støy og forstyrrelser. Sky fuglearter kan oppgi hekkingen dersom anleggsarbeid utføres i den mest sårbare perioden, dvs. i etableringstida på våren. I driftsfasen blir konfliktene mindre da de fleste arter kan venne seg til forutsigbare forstyrrelser som økt biltrafikk mv. Hjortevilt og bever vil få redusert sine beitearealer i området.

19.5.2 Bekkeforhold/fisk

På så lave vannføringer som under prøvofisket, er sannsynligvis oksygeninnholdet i vannet på de stilleflytende partiene svært lavt, og nærmer seg kritiske verdier. Dette gjelder ikke minst når vanntemperaturen kommer opp i 20 °C som under elektrofisket. Tilførsel av organisk materiale, hvis det avleires på botn, vil kunne resultere i at oksygeninnholdet i bekken kommer under det kritiske nivået for fiskens overlevelse, og den må trekke unna. Hvis ikke fisken har alternative refugier med bedre betingelser, kan fiskedød forekomme. I gyteperioden vil en eventuell tilførsel av organisk materiale også kunne påvirke oppgangen av gytefisk, og dermed reproduksjonen.

Redusert vannføring vinterstid vil kunne ødelegge rogn/ynge hvis gytegroperne strander (tørrlegges). I verste fall kan hele årsklasser gå ut. (Det er sannsynlig at vannføringen vinterstid er en avgjørende faktor for reproduksjonen innenfor delfeltet, og at enkelte gytegroper strander og i verste fall at hele årsklasser har gått ut.) Fisken i delfeltet gyter i månedskiftet september-oktober, og klekker antakelig i mai måned. Det vil være avgjørende for fisken i delfeltet at ikke vintervannføringen reduseres ytterligere som følge av en utbygging.

Avrenning fra sprengstein kan ha giftvirkning på fisk. Selv nokså lave konsentrasjoner av særlig ammoniakk til bekken, vil kunne resultere i fiskedød. Ved utfylling av sprengstein mot bekken, kan dessuten skarpkantet og oppflisete partikler forårsake skader på fiskens gjeller. Disse skadene kan gi forhøyet dødelighet for fisken.

19.6 Vurderinger av omfang og konsekvenser

19.6.1 Alternativ 0

Reguleringsplan for slambehandlingsanlegg er godkjent av kommunestyret i Sørumsdal. Dette er 0-alternativet, som da vil si en utbygging av et slambehandlingsanlegg innenfor et noe mindre planområde enn det som nå skal legges til grunn ved utbygging av biogassanlegg. Vurderingene av dette tas inn under konsekvenser av utbyggingsalternativet. 0-alternativet settes allikevel pr definisjon til **lite/intet omfang**. Med lite/intet omfang vil også konsekvensen av 0-alternativet bli ubetydelig.

19.7 Utbyggingsalternativet

Naturmiljø og biologisk mangfold

Tiltaket vil redusere verdien av et viktig viltområde med bevertillhold innenfor planområdet. De negative konsekvensene blir imidlertid redusert ved at beverne ser ut til å ha flyttet fra

området. Sannsynligvis holder de til like i nærheten og kan benytte planområdet sporadisk fortsatt, selv om mye av fødetilbudet i området er utnyttet.

Hekkeplassen for hønehawk forventes ikke å bli berørt av tiltaket. Avstanden er stor nok til at hekkingen kan foregå uforstyrret, og planområdet er ikke spesielt godt egnet som jaktområde for hønehawk (for tett skog). Det er større usikkerhet knyttet til konsekvenser for den mulige hekkeplassen for musvåk i bergveggen like nord for planområdet. Usikkerheten er både forbundet med om arten fortsatt hekker i berget, og om i hvor stor grad anlegget vil virke negativt på lokaliteten. Dersom arten hekker i bergveggen år om annet er det stor sannsynlighet for at hekkingen vil bli forstyrret og trolig oppgitt under anleggsperioden. Forstyrrelser fra anlegget i driftsperioden vil bl.a. være avhengig av om det blir beholdt en tilstrekkelig skjerm med skog mot nord. Forutsatt at arten fortsatt hekker i området, vil lokaliteten uansett få redusert sin verdi. Nærheten til anlegget, og den forholdsvis store aktiviteten som er planlagt, tilsier at lokaliteten vil bli enda mindre stabil som hekkeplass.

Planområdet fungerer i noen grad som matletingsområde for hakkespetter. Beverens tilhold i området gjør at tilgangen på dødt trevirke er stort, og på sikt vil tørrgraner og døde lauvtrær bli viktige insekthabitater, som igjen gjør området til et enda bedre matfat for hakkespettene. Det ser ut til å være mest flaggspett og svartspett som finner mat i området, men det er et lite potensial for at også rødlistearten dvergspett kan benytte området til matsøk. Men konsekvensene for disse artene blir uansett små, da arealbeslaget er lite.

Samlet vurderes konsekvensene for Naturmiljø og biologisk mangfold som **små negative**, med utgangspunkt i at det allerede er vedtatt en reguleringsplan for et slambehandlingsanlegg i det aktuelle området. I praksis vil det være konsekvensene av utvidelsesområdet som skal vurderes, og de negative konsekvensene knyttet til utbygging av disse arealene blir små, da det ikke er registrert prioriterte naturtyper eller sårbare viltforekomster i dette området.

Bekkeforhold/fisk

Det forutsettes at det ikke vil skje avrenning av prosessvann fra anlegget til bekken. Denne forutsetningen legges til grunn for konsekvensvurderingene.

Det planlegges et omfattende forbruk av grunnvann i anlegget, og brønnene er lokalisert til nedbørfeltet til bekken (Åa). Forbruket vil påvirke vannføringen i bekken negativt. Vinterstid vil sannsynligvis den reduserte vannføringen over gyttestrekningen medføre flere strandinger av gytegrøper og tap av rogn/ynge. Situasjonen pr. dato er allerede lite gunstig for bestanden.

Krogstad Miljøpark innebærer en svak risiko for tilførsler av organisk materiale til bekken. Selv et begrenset utslipp i perioder med lav vannføring og høy temperatur, vil kunne ha skadevirkninger på fiskebestanden gjennom lave oksygenkonsentrasjoner.

Omfanget, dvs. påvirkningen av tiltaket på bekken, vurderes å være middels negativt, og med middels verdi på gyte- og oppvekststrekningen, gir dette **middels negative konsekvenser** av tiltaket for temaet Bekkeforhold.

Rangering

Tabell 14 er en oppsummering av effekt og konsekvens av Krogstad Miljøpark på bekkeforhold og naturmiljø.

	Alternativ 0	Utbyggingsalternativet
Samlet konsekvens	0	liten til middels negativ
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	liten/ingen	liten

Tabell 14.

19.8 Avbøtende tiltak og miljøoppfølging

19.8.1 Naturmiljø/biologisk mangfold

Det viktigste avbøtende tiltaket som bør gjennomføres for å begrense skadevirkningene på biologisk mangfold, er å sette igjen en tilstrekkelig skjerm med skog på østsida av bekken og mot nord. Dette vil gjøre at forstyrrelsene som anlegget representerer for dyre- og fuglelivet vil bli redusert, særlig med tanke på bergveggen nord for planområdet – som er en mulig hekkeplass for musvåk, og som også er egnet som hekkeplass for hubro. Det er viktig at et belte med skog skjermes for hogst mot nord/nordøst. Dersom dette ikke er praktisk mulig inne på utbyggingsområdet, må det gis kompensasjon for at skogen inntil anlegget ikke skal hogges – eller i praksis at det skal beholdes et permanent skogbelte her (plukkhogst/vedhogst kan tillates).

Det bør ikke gjennomføres anleggsarbeid på veggen og selve anlegget i etableringsperioden for hønsehauk, dvs.. fra midten av mars til første halvdel av mai.

Så lenge anlegget blir bygd og leveområdet for bever da uansett blir forringet, vil det være et positivt tiltak å fjerne beverdemningen, slik at fisken kan vandre fritt igjen i bekken innenfor planområdet.

19.8.2 Bekkeforhold/fisk

Det anbefales at det etableres en målestasjon for vannføring i bekken, plassert i øvre del av den mest aktuelle gytetrekningen, slik at det kan tappes vann fra brønnene når den "naturlige" vannføringen underskriver bestemte nivåer.

Det anbefales at det innarbeides et pålegg i konsesjonen for tiltakshaver å bekoste utsett av fisk som erstatning for svært dårlige årsklasser hvis det kan sannsynliggjøres at uhellssituasjoner eller anleggets forbruk av grunnvann har påført bestanden skade.

Tiltaket bør gjennomføres uten bekkelukking og eventuelle bekketryssinger bør skje uten å hindre fiskens bevegelser.

Det bør ikke fylles sprengstein mot bekken, og det bør iverksettes tiltak som hindrer tilførsel av ammoniakk/ammonium til bekken.

Det planlegges å tappe de tre grunnvannsbrønnene i anlegget i løpet av seinsommer eller høst 2009 (Nina Syversen pers. medd.). Dette medfører tilførsel av betydelige vannmengder av lav temperatur over en kort periode. Det er ønskelig at dette vannet slippes i bekken som drenerer Vanakleivdalen, og i alle fall nedstrøms gyttestrekningen som er beskrevet og GPS innmålt.

Konsekvensen vurderes som: Liten til middels negativ

20 ENERGIFORSYNING

20.1 Bakgrunn

Etablering av biogassanlegg på Krogstad Miljøpark forutsetter en tilstrekkelig energiforsyning og en energikilde tilpasset kravene fra energi og gjenvinningsetaten. Det maksimale effektbehovet for biogassanlegget er vurdert av EGE å tilsvare opp mot 2MW. Dette vil avhenge noe av den anvendte teknologien på biogassanlegget. Samlet energibehov er vurdert ut fra et kapasitetsbehov på 2MW.

Tiltakshaver Krogstad Miljøpark AS har i forbindelse med oppstart av kryssutbedring på Rv. 170 tatt kontakt med Hafslund nett angående tilkoping til eksisterende høyspentledning som går langs Rv. 170. Det er ensidig mating i høyspentanlegget i dag.

Utredningen belyser mulig energiforsyning til planområdet og miljøgevinster ved ulike former for energiforsyning.

20.2 Metodikk

Utredningen er gjennomført på bakgrunn av dialog med Hafslund nett om mulig påkoping til eksisterende høyspentanlegg. Vurderingene baserer seg på kjent kunnskap om ledningsnett og Hafslunds holdning til etablering av biogassanlegg innenfor det aktuelle planområdet. Det er også belyst mulige alternative energikilder for å danne et godt beslutningsgrunnlag ved valg av energiløsninger.

20.3 Dagens situasjon

Det er ikke strømtilførsel inn i planområdet. Det er ikke andre energikilder med mulige påkoplingspunkt i nærheten.

20.4 Energiforsyning

20.4.1 Tilkopling til høyspentanlegg

Ved en tilkopling til eksisterende høyspentanlegg etterstrebes det en tosidig mating i høyspentanlegget. Det er kun ensidig i dag, men Hafslund garanterer for tilstrekkelig leveringsevne. Ved tilkopling til høyspentanlegg kan en se for seg en mulig utbedring av lavspent ledningsnett hos tiliggende naboeiendommer og boliger. Tilkopling til høyspentanlegget vil gi et mindre tap i nettet enn lavspennettet.

20.4.2 Gassgenerator

Som et tillegg til strømforsyning via høyspentledning vurderes gassgenerator etablert inne på området i beredskapssammenheng. Dette kan være en alternativ energikilde som både kan produsere strøm og varme. Den største fordelene ved denne energiforsyningen ligger i en mindre forsyning av strøm via høyspentledningen, men det forutsettes at området er tilkopledd høyspennettet. Co - genereringen gir mulighet til å utnytte strøm og varme i prosessene inne på biogassanlegget. Avhengig av det reelle CO₂ kan gassreaktoren også gi klimagevinst i form av utslippsreduksjon.

20.4.3 Varmepumpe

Varmepumpen kan benyttes i produksjon og forutsetter ikke at gass fra anlegget benyttes. Dette betyr at en større andel biogass kan benyttes til busser. Den eneste kraften som kreves er den elektrisiteten som driver kompressor og sirkulasjonspumpe. Resten vil på Krogstad Miljøpark kunne tas fra prosessen med restvarmen i slammet som varmekilde. Andre mulige energikilder kan vurderes i forbindelse med asfalterte flater, bekken, fjellmasser eller annet.

20.5 Vurdering og anbefaling

En tilkopling til høyspentanlegget vil gi stabil og god energiforsyning. Dette kombinert med løsninger inne på planområdet anbefales. Varmepumpe og gassgenerator benytter ulikt drivstoff og vurdering av hvilken energiforsyning som prefereres bør foretas på bakgrunn av dette. Det kan i forbindelse med valg av energiløsninger gjennomføres detaljerte utregninger på den faktiske klimagevinsten ved å benytte de ulike energikildene.

Konsekvensen vurderes som: Ingen

21 MILJØ- OG SAMFUNNSVURDERING

21.1 Energi- og klima regnskap fra våtorganisk avfall og slam

Det er foretatt en forenklet beregning av energi- og klimabalansen for biogassanlegget på Krogstad som er basert på våtorganisk avfall og slam.

Det er forutsatt at det blir produsert ca 3,9 mill Nm³ biogass i form av ren metangass- CH₄. Dette er basert på en avfallsmengde på 50 000 tonn pr år og 146 000 m³/år med 6 % TS slam. Energiinnholdet i denne gassen er 143 TJ eller 40 GWh (millioner kWh).

I EU er det nylig vedtatt et nytt direktiv 2009/28 "Fornybar-direktivet". Dette direktivet er definert som EØS-relevant og Olje- og energidepartementet har sagt at dette skal implementeres i Norge. I direktivet er det detaljerte regler for hva slags biobrensel som defineres som fornybare og hvor stor andel som kan trekkes fra i utslipp av klimagasser.

I direktivet er to verdier for utslippsreduksjon satt opp. Det er et typisk anlegg og et "default". Den siste verdien er satt konservativt.

	Typisk anlegg	Default
Biogass fra våtorganisk avfall brukt som komprimert natur gass	80 %	73 %
Biogass fra kloakkslam brukt som komprimert natur gass	84 %	81 %

I beregningen nedenfor velges faktor for et typisk anlegg for våtorganisk avfall. Ved valg av prosess kan det settes opp en mer detaljert beregning av reduksjonen for det aktuelle anlegget.

	Mengder	Enhet
Diesel som erstattes av biodrivstoff i kg	3 334 717	kg
Diesel som erstattes av biodrivstoff i liter	3 969 901	Liter
CO ₂ utslipp i kg	10 571 053	kg
Utslipp g/ MJ	73,5	g/MJ
Utslipp i g/kWh	265	G/kWh
Utslipp g/km med 5 l/mil for en bybuss	1 886,9	g/km
Reduksjon i CO ₂ utslipp for et typisk anlegg	8 879 685	Kg
Reduksjon i CO ₂ utslipp for et typisk anlegg i g/km	1 585,0	g/km

I prosjektet Klimakur2020 ledet av SFT etablert for å følge opp klimaforliket i Stortinget, er det estimert hva kvoteprisen for CO₂ vil være i 2020. Nedenfor er det beregnet hva reduksjonen er verdt om disse kvotene kan selges.

Kvotepriis	350	kr/tonn CO ₂
"Salgspris" for kvoter dersom kvotepliktig i 2020	3 108 000	kr

Det er videre beregnet at det vil være behov for ca 11 GWh elektrisk energi for å drive dette anlegget. Det er forutsatt at all elektrisk energi kjøpes fra nettet og ikke produseres med gassmotor på anlegget. Videre er det forutsatt at varme til prosessanlegget og oppvarming av lokaler og haller leveres av varmepumper. Elektrisk energi til varmepumpene er tatt med.

Klimagassutslipp fra bruk av elektrisk energi er et indirekte utslipp fordi utslipp av CO₂ skjer når produksjonen skjer i kraftverk med fossilt brensel som kan være kull, olje eller naturgass. Nesten all produksjon av elektrisk energi i Norge skjer med fornybare kilder og følgende oppsett kan gjøres:

Klimabelastning for elektrisk energi	g/kWh	Totalt (tonn CO ₂)
Basert på SFT/SSb for snitt produsert i Norge	7	77,0
Basert på EU snitt, brukes av Oslo kommune	357	3 927,0

Reduksjonen totalt sett for biogass produsert på dette anlegget er fra 8800 til 7000 tonn CO₂ pr år. Verdien av denne reduksjonen er fra 2,5 til 3,1 mill kr pr år basert på forventet kvotepriis i 2020. Det er ikke gitt at brukeren av denne biogassen vil se direkte kostnadsreduksjon lik kvotepriisen i 2020, men det indikerer hva dette er verdt under den forutsetning at kvotepriisen sier noe om hva kostnadene er for å redusere utslippene i 2020.

Verdien av CO₂ kvotene er i samme størrelsesorden som det koster å kjøpe strøm til dette anlegget årlig. Elektrisk energi forventes å koste ca 0,47 kr/kWh ekskl. alle avgifter i 2020. Total kostnad blir dermed ca 5,2 mill kr.

I tillegg til den direkte reduksjon av klimagassutslipp ved å erstatte diesel i bussdrift med biogass vil følgende gi mulighet for reduksjoner av utslipp av klimagasser:

- Erstatte mineralgjødsel med gjødsel fra biogassanlegget, redusert indirekte utslipp
- Avhengig av hvilken metode som brukes for å fastsette utslipp fra bruk av elektrisitet kan elektrisk energi produsert ved kogenerering ved å bruke gass fra anlegget gi reduserte utslipp. Dette vil gi mindre gass som kan leveres som drivstoff.

Tiltaket gir svært positive bidrag til reduksjon av klimagassutslipp

Konsekvensen vurderes som: Stor positiv

21.2 Sysselsetting og næringsmessige virkninger

I forbindelse med byggefasen kan lokalt næringsliv ha muligheter for oppdrag på anlegget.

For næringer med fokus på miljø og klima vil tiltaket kunne være interessant i forhold til mulig samlokalisering og nærhet. Dette gjelder både i forhold til biogassprosessen i på anlegget og i forbindelse med videreutvikling av biodrivstoff.

Det er sannsynlig at det oppstår nye arbeidsplasser i leddet mellom fremstillingen av biodrivstoff og busselskapene.

Konsekvensen vurderes som: Liten positiv

21.3 Synergieffekter

Det anses som sannsynlig at etablering av anlegget vil ha positive effekter i regionen. Anlegget vil både tilstrekke seg arbeidsplassermiljøer av næringer med fokus på miljø og energi samt besøkende fra en større omkrets. Anlegget kan bli en arena for læring og utveksling av erfaringer, og viktig for andre anlegg i Norge. Økt fokus på biodrivstoff og klimavennlige løsninger er vurdert som en positiv konsekvens av tiltaket.

Konsekvensen vurderes som: Liten positiv

22 AVBØTENDE TILTAK OG MILJØOPPFØLGING

22.1 Særlige hensyn og miljøoppfølging

Det er kartlagt stedege natur og miljøverdier i området. Disse er særlig knyttet til biologisk mangfold i bekken som renner gjennom området og grunnvannet. Disse, samt nærmiljøet, anses som særlig sårbare for påvirkning. Konsekvensutredningen har avdekket hvilke forhold som må behandles særskilt for å unngå uheldige hendelser, og hvilke forhold som ikke vil være problematiske. Verdiene som er vurdert som sårbare for tiltak håndteres gjennom reguleringsplanens bestemmelser og gjennom miljøoppfølgingsprogram for både anleggsfasen og driftsfasen. Under følger en punktvis oppsummering av avbøtende tiltak knyttet til den sårbare verdien. Det er skilt mellom anleggsfase og driftsfase.

Tema	Fase	Avbøtende tiltak	Gjennomført
Trafikk - støv	Anlegg og drift	<ul style="list-style-type: none"> • Asfaltere tilførselsveg fra rv 170 til planområde • Hvis vesentlige partikkelrester på veg <ul style="list-style-type: none"> ○ Spyle veg 	
Støy (trafikk, sprengning/)	Anlegg	<ul style="list-style-type: none"> • Utføre kartleggende støymålinger av maks støynivå 	

22.2 Risiko for forurensning i anleggsfasen

Sprengning, sementering og grunnarbeid vil være risikofaktorer for vannmiljøet, mens nærmiljøet i hovedsak er risikoutsatt i forhold til støy, lukt og visuell støy. Dette gjelder både for anleggsfasen og driftsfasen.

22.3 Miljøoppfølgingsprogram

Hovedinnholdet i miljøoppfølgingsprogrammet er knyttet til temaene lukt, støy og vannmiljø. Miljøoppfølgingsprogrammet skal både søke å ivareta verdiene som finnes i dag, samt å vise virkemidler for hvordan disse best mulig kan utnyttes innenfor planområdet.

Miljøoppfølging beskrives temavis og med forslag til ulike tilnærming og metoder for kartlegging, overvåkning og registrering. Miljøoppfølgingsprogrammet har i hovedsak tatt utgangspunkt i listen med avbøtende tiltak over og er delt i to; et miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen og et program for driftsfasen.

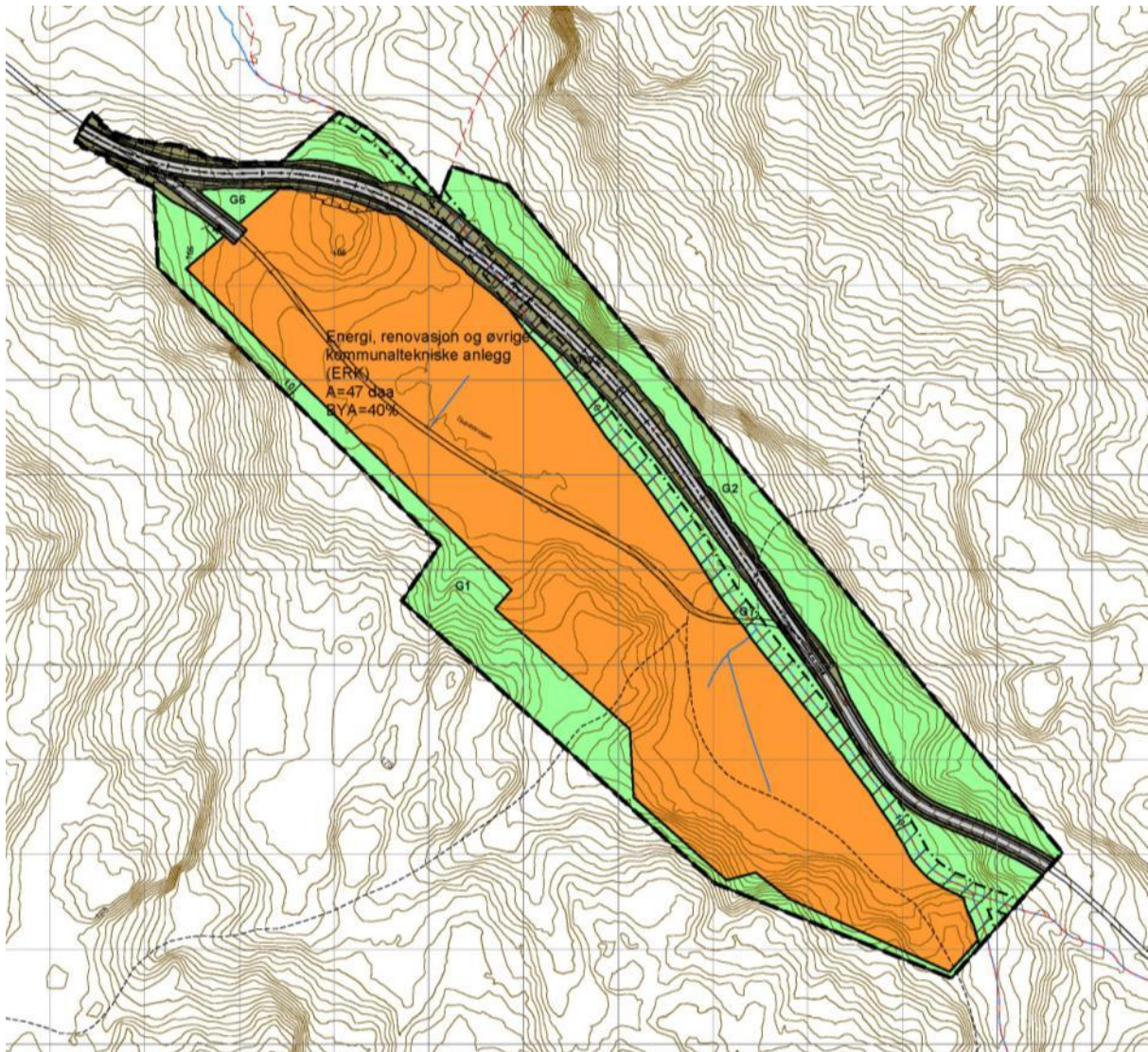
Miljøoppfølgingsprogram følger som vedlegg

22.4 ROS – analyse

På bakgrunn av gjennomført konsekvensutredning er det utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsanalysen er det utarbeidet en oppsummering av hvilke tiltak som bør utføres i anleggsfasen og under drift av anlegget. Tiltakene fremkommer også for noen av punktene gjennom konsekvensutredningene og i Miljøoppfølgingsprogrammet. ROS – analysen er vedlagt som eget dokument.

Utsnitt av anleggsområdet



Utsnitt av kryssområdet



24 REGULERINGSBESTEMMELSER



Sørums kommun

Bestemmelser til reguleringsplan for Krogstad Miljøpark

Dato 13.08.2009

Rev:

Forslagsstiller: Krogstad Miljøpark AS

§ 1 **Planens avgrensning**

- a. Bestemmelsene gjelder for det området som på plankartet, datert 13.08.2009, er vist innenfor planens avgrensning. Planen omfatter to områder; kryss med Rv. 170, og området for andre typer bebyggelse og anlegg. Områdene knyttes sammen av regulert veg i gjeldende reguleringsplan nr 179: Krogstad Slambehandlingsanlegg.

§ 2 **Hensikt**

- a. Hensikten med reguleringsplanen er å legge til rette for anlegg for behandling av avløpslam og kildesortert matavfall samt biogassanlegg på Krogstad Miljøpark.

§ 2 **Formål**

I henhold til Plan- og bygnings lov av 01.07.2009 disponeres området til følgende formål:

Bebyggelse og anlegg (Pbl § 12 - 5, 1. ledd)

Andre typer bebyggelse og anlegg – energi, renovasjon og øvrige kommunaltekniske anlegg (ERK)

Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (Pbl § 12 – 5, 2. ledd)

Privat kjøreveg (PV1, PV2)

Offentlig kjørevei (V)

Parkeringsplass, privat (P)

Annen veggrunn – tekniske anlegg

Annen veggrunn – grøntareal

Grønnstruktur (Pbl § 12 – 5, 3. ledd)

Vegetasjonsskjerm (G1 – G7)

§ 3 Fellesbestemmelser

- a. Støy
De til en hver tid gjeldende grenser for tillatt utendørs støy legges til grunn. Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 skal gjelde for planområdet. Grenser for tillatt støy er tilsvarende anbefalte verdier i tabell 2 i T-1442.
- b. Energiforsyning
Energitilførsel skal dekkes gjennom strømtilførsel og en lokal energiforsyning inne på området.
- c. Masser
Masser som sprenges ut gjenbrukes innenfor planområdet.
- d. Forurensning, krav til miljøkvalitet i planområdet
Utbygging av anlegget skal gjennomføres i hht. Forenklet Miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen datert 2009-09-16. Drift av anlegget skal gjennomføres i hht. Forenklet Miljøoppfølgingsprogram for driftsfasen, utgave 1, datert 2009-09-16. Miljøoppfølgingsprogram sendes forurensningsmyndigheten og kommunen som en del av søknad om tillatelse til etablering av anlegget.
- e. Bekken og biologisk mangfold
Ørretens levevilkår og gytemuligheter i bekken skal ivaretas og bedres.
- f. Estetikk
Ved rammesøknad for tiltak innenfor område ERK må det inneleveres utomhusplan som viser plassering av de ulike funksjonene, terrengbehandling, beplantning, parkering og intern vegføring på anlegget, inkludert opparbeidelse av grøntområdene G1, G2, G6 og G7. Rammesøknaden skal vise bygningenes tilpasning til omgivelsene i forhold til materialvalg, fargebruk, terrengtilpasning og form. Bygningsmassen skal holdes i jordfarger. Det skal etableres grønne områder med innslag av trær og busker innenfor anleggsområdet.
- g. Universell utforming
Gangareal skal utformes med gjennomgående kantsein mot vei og øvrig trafikkert areal, slik at kantsteinen fungerer som ledelinje for orienteringshemmede. Nedsenket kantsein ved krysningspunkter.
- h. Flom
Vedlagt rammesøknad skal det følge detaljert redegjørelse for sikring mot skader som følge av flom. Sikringstiltak skal vises i utomhusplanen og/eller beskrives i rammesøknaden.
- i. Tekniske anlegg (infrastruktur)
Vedlagt søknad om byggetillatelse for tekniske anlegg skal det foreligge dokumentasjon på at anleggene planlegges og bygges i hht gjeldende kommunale standarder, herunder bestemmelser om frisisksoner. Kabler for tilførsel av strøm skal legges i grøfter. Omfang og plassering av nettstasjoner, og omlegging av eksisterende luftledninger og anlegg bestemmes i samarbeid med netteier.
- j. Grunnvann
Det skal dokumenteres at uttak av grunnvann foretas i henhold til grunnvannsmagasinetes tåleevne. Borebrønner tillates etablert for uttak av grunnvann til bruk på anlegget.
- k. Det tillates ikke utelagring av matavfall innenfor planområdet. Fra slambehandlingsanlegget skal kun ferdigbehandlet slam og ferdig bearbejdede jordprodukter fra eget anlegg mellomlagres på området.
- l. Det tillates ikke transport i tidsrommet mellom kl.23.00 – 07.00 eller på helger og helligdager. Unntaket er utlasting og utkjøring ved evt. driftsuhell. I spesielle situasjoner kan kommunen etter begrunnet søknad gi enkeltstående tillatelse til nattkjøring. Før søknaden sendes inn skal først naboer varsles og gis anledning til å uttale seg.
- m. I frisisksonene skal det ikke være sikthindrene vegetasjon, gjerder, murer eller lignende med høyde over 50 cm over vegens planum.
- n. Det skal påses at støvforhold som oppstår som følge av anleggsarbeidet, transporten eller driften innenfor planområdet reduseres til et akseptabelt nivå.

- o. Det skal påses at lukt som følge av virksomheten reduseres til akseptabelt nivå.

§ 4 Rekkefølgebestemmelser

Før igangsettingstillatelse til infrastrukturanlegg gis skal:

- a. Atkomst til Villmarksleiren være sikret i hht. § 5a
- b. Det inngås avtale med Statens Vegvesen om oppgradering av krysset med Rv. 170 ihht byggeplan godkjent av Statens Vegvesen.

Før igangsettingstillatelse til bygging av avfallsbehandlingsanlegg, slambehandlingsanlegg eller biogassanlegg gis skal:

- a. Det innsendes dokumentasjon på at det er foretatt geoteknisk undersøkelse som sikrer at fundamentering, masseuttak og landskapsutforming er forsvarlig.
- b. Det opparbeides jordvoll og oppsamlingsbasseng i hht. §§ 6g og 6e
- c. Det foreligge konsesjon fra forurensningsmyndighetene.
- d. Uttak av grunnvann være godkjent av NVE
- e. Det dokumenteres at kravet til brannvannsdekning er oppfylt.
- f. Melding ihht. Forskrift om farlige stoffer være innsendt DSB og være godkjent.
- g. Parkeringsplassen (P) i hht. § 5c være klar til bruk.

Før brukstillatelse gis skal:

- a. Krysset med Rv. 170 inkl. veglys og privat kjøreveg til anlegget (PV 1 og PV 2) og ny adkomst til gnr.127 bnr.5 skal være opparbeidet.
- b. Jordvoll i hht. § 6g være ferdig beplantet.
- c. Grøntarealer ihht § 7 og beplantning ihht § 3 f være ferdig opparbeidet
- d. Det være etablert overføringsledning for transport av rejektivann og overvann til kommunens renseanlegg. Pumpestasjonene langs avløpstraseen skal være sikret mot forurensning som følge av eventuell driftsstans.
- e. Stiforbindelser som brytes forbindes og føres ned på PV 2 sørøst for planområdet.

Senest 1 år etter brukstillatelse for anlegget skal:

- a. Veganleggene være ferdigstilt.
- b. Områder regulert til annet vegareal - tekniske anlegg tilbakeføres til grøntareal ved at asfalt, massedeponier og rester av anleggsvirksomhet fjernes, og området las gro igjen naturlig.
- c. Områder regulert til annet vegareal – grøntareal skal jordkles og tilsås

§ 5 Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur

- a. Privat kjøreveg (PV1 og PV2)
Ordinær atkomst til Villmarksleiren skal sikres i anleggsperioden og driftsperioden.
- b. Parkeringsplasser (P)
Det skal opparbeides privat parkeringsplass for besøkende i området for å sikre friluftslivets interesser.
Det skal være minimum 5 oppstillingsplasser for personbil.
- c. Annen veggrunn – tekniske anlegg

Det tillates at områdene benyttes som anleggsområde med permanente terrengtilpasninger, riggområde og midlertidig massedeponi under bygging av krysset med Rv. 170 og atkomstveien til anlegget.

d. Annen veggrunn – grøntareal

I anleggsfasen kan arealene benyttes som midlertidige anleggsbelter.

§ 6 Bebyggelse og anlegg

a. Andre typer bebyggelse og anlegg - energi, renovasjon og øvrige kommunaltekniske anlegg
Innenfor området tillates det etablert slambehandlingsanlegg, biogassanlegg, tilhørende funksjoner og prosessindustri.

b. Vilkår for bruk av arealer

BYA for området er 40 %. Tillatt gesimshøyde er 20 meter over ferdig planert terreng. Det tillates oppført takoverbygg for trapper, heis og ventilasjonsanlegg, samt tekniske overbygg og piper for drift av anlegget.

Anlegget skal inngjerdes med gjerde med minimumshøyde 1,8 meter og låsbare porter. Gjerdet skal plasseres slik at allmennheten beholder tilgang til PV2 innover.

c. Prosess

Slambehandlingsanlegget skal ha en lukket behandlingsprosess og tette flater for oppsamling av overvann. Det tillates ikke mellomagring av råslam eller kalkstabilisert slam. Kun ferdigbehandlet slam fra eget anlegg skal mellomlagres på området. I tillegg til selve slambehandlingen gis det anledning for etablering av anlegg for fremstilling og levering av jordblandinger.

d. Parkering

Det skal avsettes et tilstrekkelig antall parkeringsplasser for ansatte og besøkende med kapasitet til å håndtere minimum 2 busser. Det skal avsettes minimum 1 plass per ansatt.

e. Overvann

Overvann skal samles opp inne på området. Overvann kan benyttes i produksjonsprosessen eller føres til resipient. Før overvann føres til resipient skal vannet renses inne på området.

f. Atkomst til traktorvei

Fra anleggsområdet skal det sikres atkomst til eksisterende traktorvei sørvest for anleggsområdet ved å etablere en port i gjerdet som kan åpnes. Terrengtet må behandles for å opprettholde atkomstmuligheten.

g. Det skal etableres en jordvoll med tett membran som sikring mot bekk. Jordvollen og området mellom vollen og bekken skal beplantes.

§ 7 Grønnstruktur G1 – G7

a. Vegetasjonsskjerm

Innenfor område G1, G2, G6 og G7 skal eksisterende vegetasjon bevares for å skjerme anlegget visuelt, støymessig og luktmessig for naboer og dem som ferdes i området. Eksisterende vegetasjon skal i tillegg revegeteres med stedege arter for å gi hensiktsmessig skjermvirkning. Minimumshøyde skal være 2 meter på vegetasjonen.

b. Eksisterende vegetasjon i vegetasjonsskjerm mot krysset, G3 – G5, skal bevares.

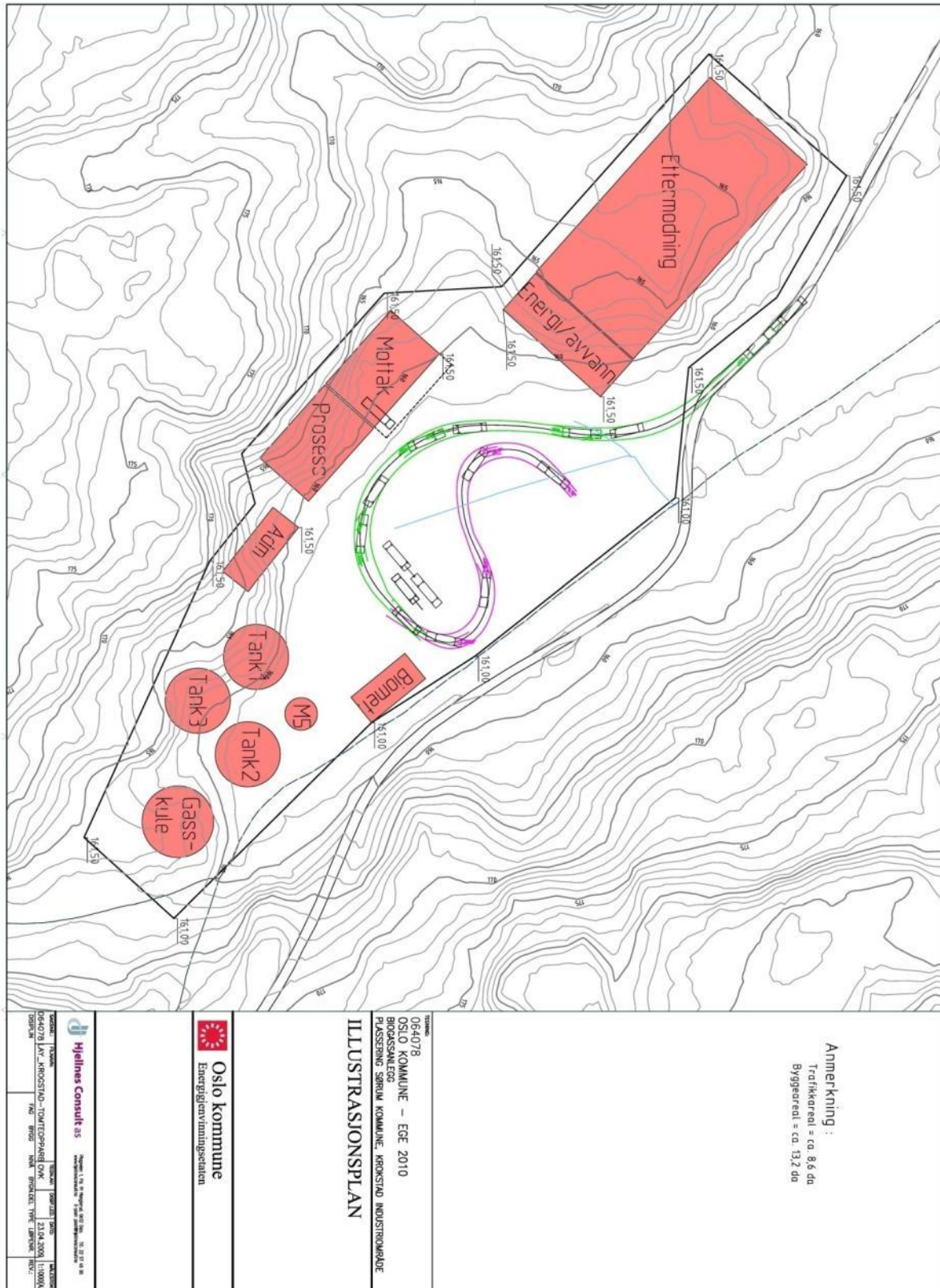
§ 8 Hensynssone

a. Særlig hensyn til vannmiljø.

Det er avsatt en 10 meter bred hensynssone i forbindelse med bekken som renner gjennom planområdet. Hensynssonen skal sikre vannmiljøet både i anleggsfasen og driftsfasen. Innenfor hensynssonen tillates det ikke oppført bygninger eller anleggsdrift med unntak av fremføring av regulert veg. Arealene innenfor hensynssonen tillates ikke benyttet til deponering eller midlertidig lagring. Arealene skal skjermes spesielt ved sprengningsarbeid og annet anleggsarbeid med fare for utslipp til bekken.

25 ILLUSTRASJONER

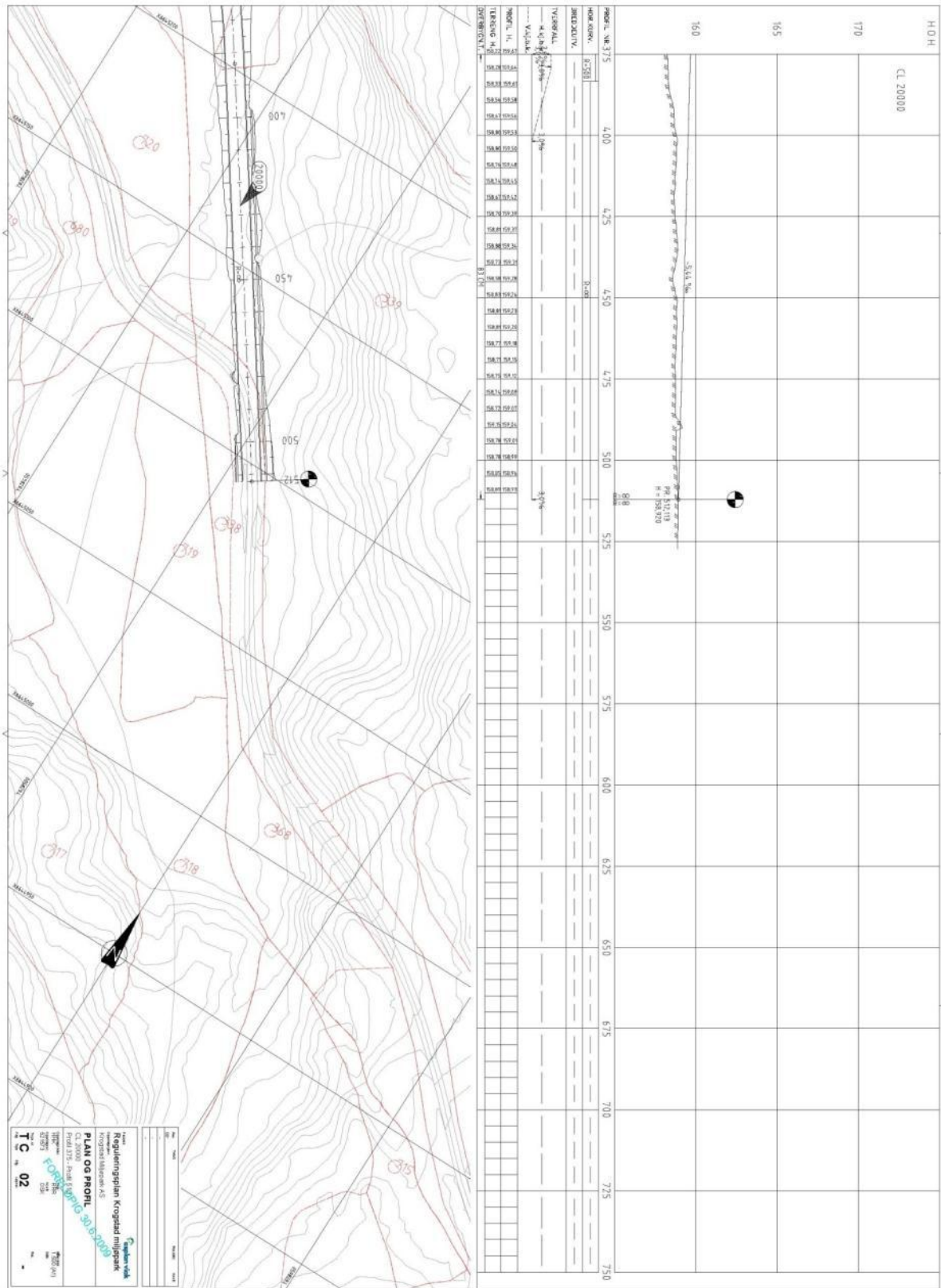
Illustrasjonsplan, EGE's forslag til organisering av biogassanlegg på del av tomten. Forslaget er ikke juridisk bindende, kun ment som en illustrasjon.



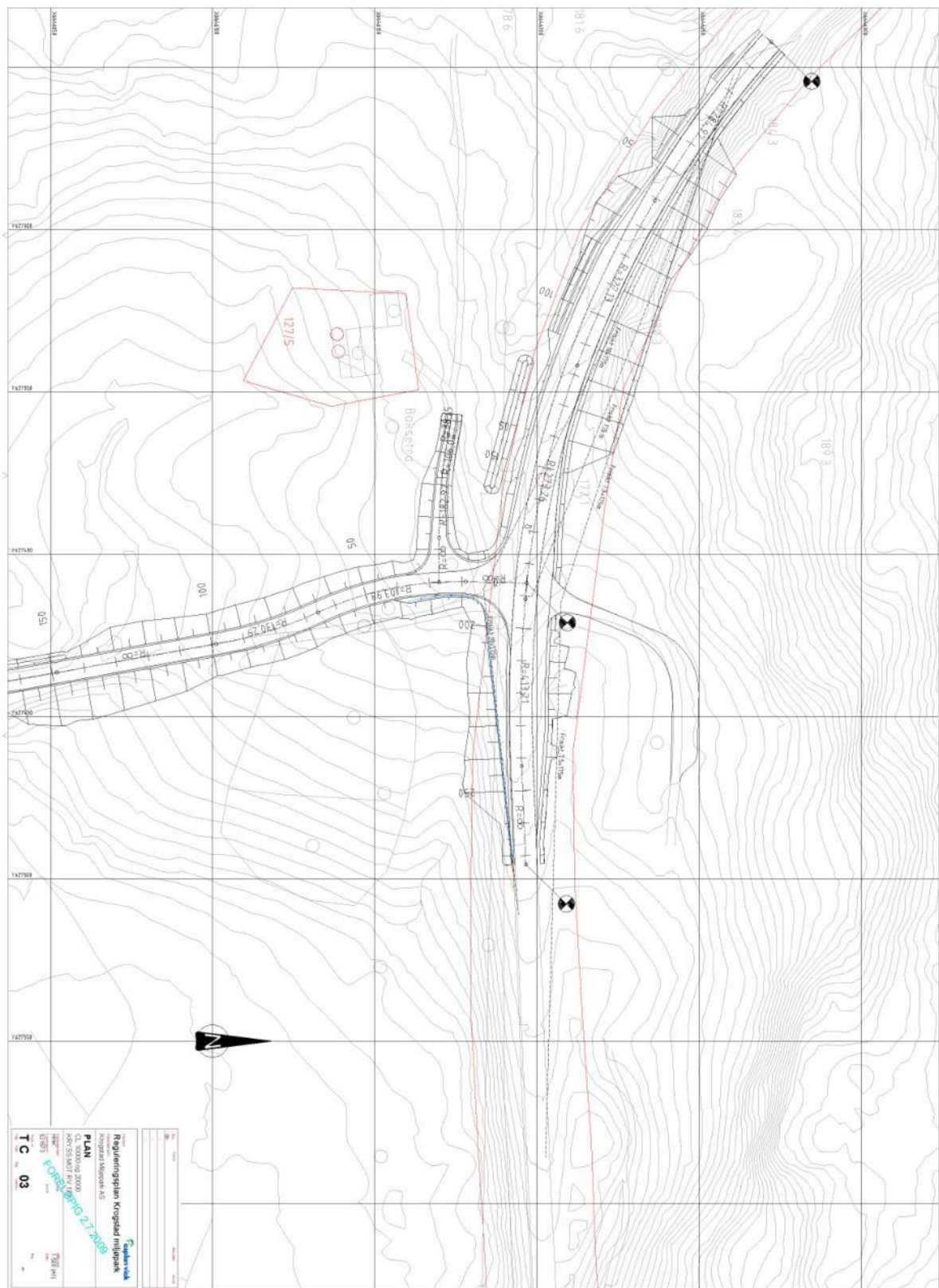
Illustrasjon fra VR – modell. Kun mulig plassering av anlegg for biogass er lagt inn.
Illustrasjonene er ikke juridisk bindende og viser kun terreng, mulige volumer og plassering.

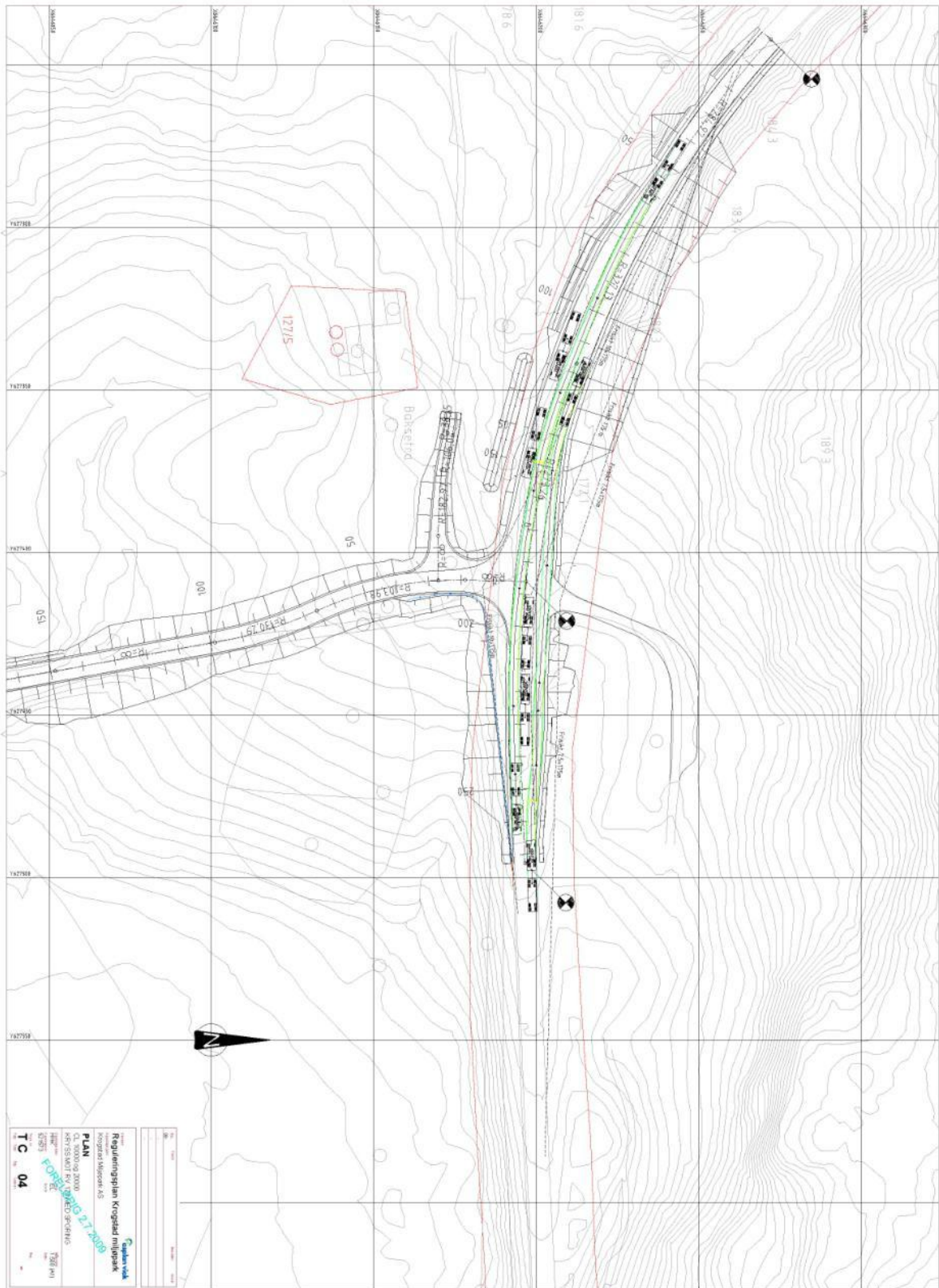






Utbedring av kryss med Rv. 170. Veggeometri fra Norconsult.





27 REFERANSER

1. Selena Sironi, Laura Capelli, Paolo Céntola, Renato Del Rosso, Massimiliano Il Grande: «Odour emission factors for the prediction of odour emissions from plants for the mechanical and biological treatment of MSW», Atmospheric Environment (2006) vol. 40 (39) pp. 7632-7643
2. Netherlands Emission Guidelines for Air: www.infomil.nl. Kap. 3.3 avsnitt G3 og G4 omhandler slam og våtorganisk husholdningsavfall. For dokumenter på engelsk: http://www.infomil.nl/uk/subjects/air/netherlands-emission/ner_in_pdf_english/ (Dokumentene det er referert til er fra april 2003)
3. Laura Capelli, Selena Sironi, Renato Del Rosso, Paolo Céntola: «Predicting odour emissions from wastewater treatment plants by means of odour emission factors», Water Research (2009) vol. 43 (7) pp. 1977-1985
4. «Begrænsning af lugtgener fra virksomheder», Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr. 4 1985 og nr. 2 2001
5. Arne Oxbøl, Jørgen Boje, Karsten Boholt: «Fastsettelse av lugt fra store åpne arealkilder», Miljøstyrelsen (2008)
6. Kommunens kartportal: <http://www.sorum.kommune.no/>
7. Statens Vegvesens håndbok 140.
8. Ecopro AS, Konsekvensutredning Prosessanlegg for våtorganisk avfall (Biogassanlegg). 28.09.2005
9. <http://www.klemetsrudprosjektet.oslo.kommune.no/getfile.php/energigjenvinningsetaten%20%28EGE%29/Internett%20%28EGE%29/Dokumenter%20KA/Naermiljo-hoved-web.pdf> Energigjenvinningsetaten. Om Klemetsrud prosjektet
10. Sørum kommune, 2006. Viktige friluftsområder i Sørum. Notat av Harald Egner
11. www.roaf.no Romerike avfallsforedling, om gjenvinningsstasjoner og om kildesortering og gjenvinning
12. www.afk.no Akershus fylkeskommune, Fylkesplan og Fylkesdelplaner for Akershus
13. www.energigjenvinningsetaten.oslo.kommune.no Om Klemetsrud, Haraldrud, lukt og biogass
14. www.nve.no Om grunnvann, hydrologi og klima i området Djupdalen
15. www.ngu.no Norges geologisk undersøkelse. Informasjon om georesurser, geologi, kart og data.
16. www.eklima.no Meteorologisk institutts vær og klimadata fra historiske data til sanntidsobservasjoner.
17. Artsdatabanken 2009. Artskart. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
18. Asplan Viak 2009. Krogstad Miljøpark. Forslag til utredningsprogram. Sandvika. 10 s.
19. Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11-1996.
20. Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-Håndbok 15-2001.
21. Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006: 1-258 + vedlegg.
22. Direktoratet for naturforvaltning 2009. Naturbase dokumentasjon. Biologisk mangfold. Arealis-prosjektet. Internett: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
23. Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.
24. Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
25. Kålås, J A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.

26. Larsen, B. H. 2006a. Slambehandlingsanlegg i Djupdalen, Sørums kommun: Vurdering av konsekvenser for naturmiljø. Miljøfaglig Utredning Rapport 2006-81: 1-14.
27. Larsen, B. H. 2006b. Viltet i Sørums kommun. Miljøfaglig Utredning Rapport 2006-19: 1-22.
28. Larsen, B. H., Fjeldstad, H. & Gaarder, G. 2004. Biologisk mangfold i Sørums kommun. Miljøfaglig Utredning Rapport 2004-8: 1-31 + vedlegg.
29. Miljøverndepartementet 1999. Konsekvensutredninger etter Plan- og bygningslovens kap VII-a. Forskrift T-1281.
30. Miljøverndepartementet 2001. St.meld. nr. 42 (2000-2001). Biologisk mangfold. Sektoransvar og samordning. 220 s.
31. Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
32. Norges geologiske undersøkelse 2009. N250 Berggrunn - vektor. <http://www.ngu.no/kart/bg250/>
33. Standard Norge 2003. Vannundersøkelse. Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat. Norsk Standard NS-EN 14011. 1. utgave mai 2003.
34. Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.
35. Sørums kommun 2002. Hovedplan Avløp.

27.1 Muntlige kilder

36. Lund, Bjørn Terje	Grunneier Krokstad
37. Harsheim, Ståle	Blaker JFF
38. Syversen, Nina	Asplan Viak AS
39. Jarle Marthinsen	Energigjenvinningsetaten, Oslo kommune

28 VEDLEGG

Vedlegg 1

FORSLAG TIL PRØVEPUMPING AV NYE BRØNNER I KROGSTAD MILJØPARK

Bakgrunn

Det er i juni 2009 boret tre prøvebrønner for Krogstad Miljøpark AS. Brønnene er ca 120 meter dype. Etter boring er kapasiteten ved blåsetest anslått til henholdsvis 5, 10 og 10 m³/t, se vedlagte brønnskjema.

Fremtidig uttak av grunnvann er beregnet til minimum 86 800 m³ per år eller ca 10 m³/time og maksimum 149 000 m³/år, eller 17 m³/t. I driftsfasen skal brønnene pumpe mot et åpent vannbasseng som også mottar oppsamlet overflatevann (fra ca 50 da tette flater) og rejektivann fra prosessen (ca 30 %). Prosessvann pumpes fra det åpne bassenget. Det skal ikke være avrenning fra bassenget ut i bekken. I perioder med overskuddsvann i bassenget pumpes dette til infiltrasjonsgrøfter i terrenget, se Delutredning VA 02.07.09. Grunnvannsbrønnene skal styres av vannivå i bassenget.

Det vil etableres en brønn til drikkevannsforsyning til anlegget for personell og besøkende. Vannkvaliteten i brønnene vil bli fulgt opp i henhold til kravene i drikkevannsforskriften og eventuelle krav til kvaliteten på prosessvannet.

Det er behov for å prøvepumpe brønnene med tanke på kapasitet, kvalitet og mulig påvirkning av grunnvannsnivå og vannføring i bekk.

Prøvepumping - 1

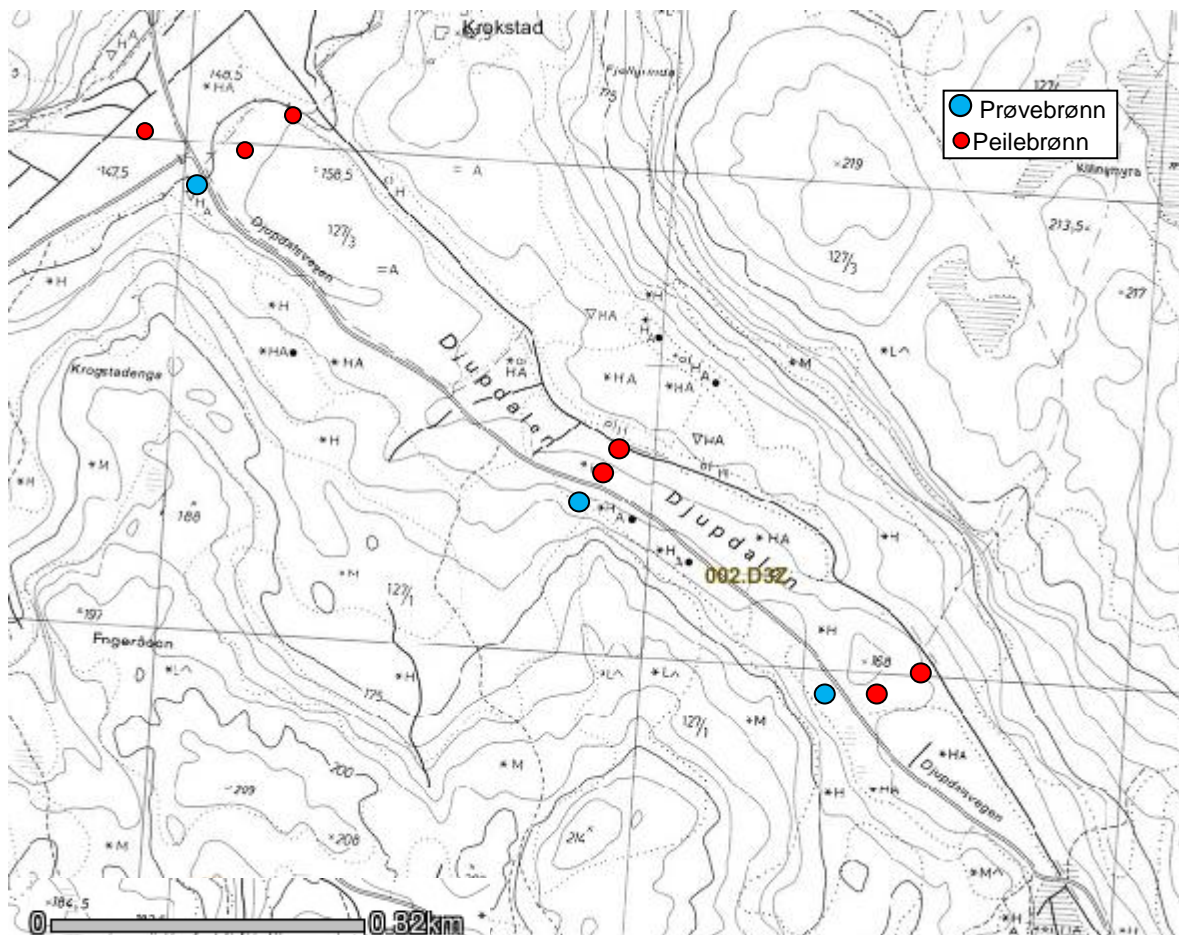
Det foreslås at det settes ned 1 – 2 peilebrønner i et profil ned mot bekken nedenfor hver av de nye brønnene. Peilebrønnene bør være piezometerbrønner som går ned gjennom løsmassene og avsluttes ved overgang til fjell. Trykknivået for grunnvann vil på overgangen løsmasser / fjell påvirkes og gjenspeile trykknivået i fjellsprekkene. Det vil si at ved pumping av fjellbrønnen vil eventuell reaksjon i peilebrønnene si noe om effekten i fjellmagasinet. En eventuell markert senkning i fjellmagasinet vil kunne forplante seg gjennom løsmassene og påvirke et eventuelt grunnvannsig ut i bekken. Dette vil være avhengig av tykkelsen og karakteren til løsmassene, trykknivå før og etter prøvepumping, og mønsteret til grunnvannsenkningen i fjellmagasinet.

Det vil pumpes fra en brønn av gangen. Det bør pumpes med så stor kapasitet som mulig og minimum noen dager fra hver brønn. Vann fra prøvepumping bør ledes ut i terreng ved veien et godt stykke fra brønnen som pumpes for å unngå infiltrasjon tilbake til brønnen samt forsinket og diffus avrenning til bekken der temperatur og kvalitet er mer tilpasset normalt avrenningsvann.

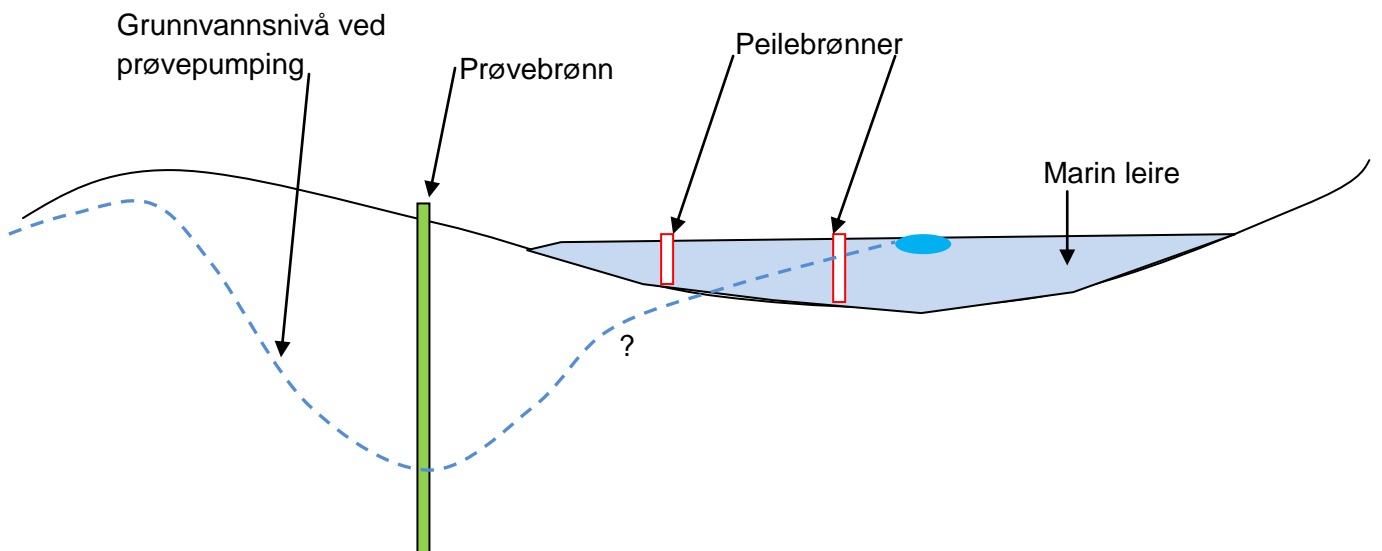
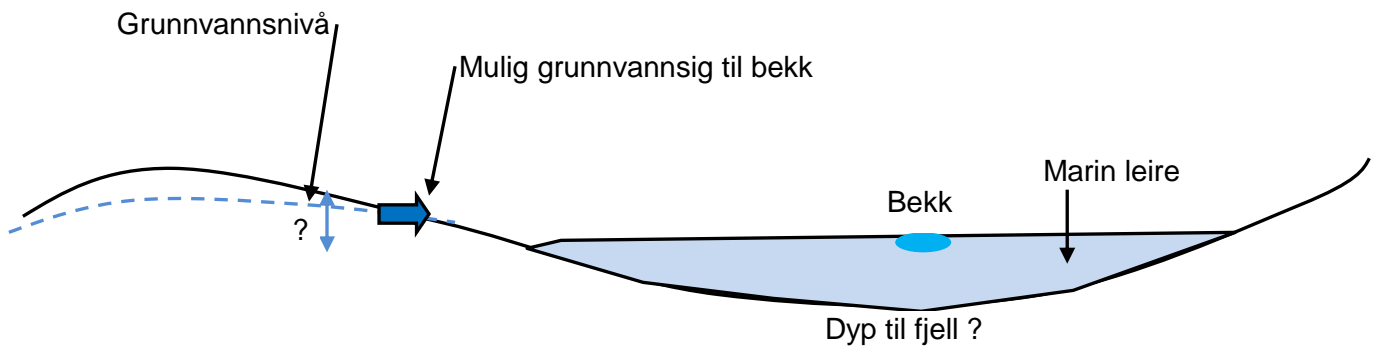
Det bør måles vannivå / trykknivå i produksjonsbrønn, samt peilebrønner og de andre prøvebrønnene. Det bør måles med trykksønder.

Prøvepumping - 2

For å undersøke kapasitet i prøvebrønnene pumpes de ulike brønnene etter tur. Det benyttes kun eksisterende brønner. Det måles i produksjonsbrønn, samt i de andre prøvebrønnene. Det benyttes manuelt måleutstyr, og måles minimum 2 ganger per døgn.



Forslag til peilebrønner ved prøvepumping. Eksisterende brønner bør også inngå i måleprogrammet.



Vedlegg 2: ROS analyse (Egen rapport)

Vedlegg 3: Miljøoppfølgingsprogram for driftsfasen (Egen rapport)

Vedlegg 4: Miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen (Egen rapport)

Krogstad Miljøpark

Miljørisikovurdering av mellomlagerplass for slam fra NRA

Aquateam COWI AS

Rapport nr: 16-037
Prosjekt nr: A088901

Prosjektleder: Bjarne Paulsrud
Medarbeider: Karina Ødegård

Rapportens tittel Krogstad Miljøpark – Miljørisikovurdering av mellomlager- plass for slam fra NRA	Dato 02.12.2016
	Antall sider og bilag 17
Forfatter(e) sign. Bjarne Paulsrud Karina Ødegård	Ansv. sign. Oscar Lidholm
	Prosjektnummer A088901

Oppdragsgiver Nedre Romerike Avløpsselskap IKS (NRA)	Oppdr.givers ref. Eirik Rismyhr
---	--

Rapport versjon	Dato	Signatur
Versjon 1	27.10.2016	
Versjon 2	11.11.2016	
Versjon 3	02.12.2016	

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	4
1. Innledning	5
2. Metode	5
2.1. Generelt	5
2.2. Begreper og definisjoner	5
3. Beskrivelse av mellomlagerplassen for slam	7
3.1. Beliggenhet	7
3.2. Oppbygging og utforming	8
3.3. Oppsamling og rensing av overvann	9
4. Kartlegging av uønskede hendelser	10
4.1. Vannforurensning	10
4.1.1. Overløpsutslipp til Djupdalsbekken.....	10
4.1.2. Utslipp av diesel/olje til Djupdalsbekken	11
4.1.3. Utslipp til Krokstadbekken	11
4.2. Lukt.....	11
4.2.1. Normalutslipp fra slamlager ved henstand.....	11
4.2.2. Normalutslipp ved mottak.....	12
4.2.3. Lukt fra slamtransport.....	12
4.2.4. Lukt ved uthenting av slam.....	12
4.2.5. Lukt ved avvik i håndteringen av vann.....	12
4.3. Klimagasser	12
4.4. Støy	12
5. Risikomatrise med avbøtende tiltak	13
6. Referanser	16
Vedlegg 1. Utslippstillatelsen fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus	17

Sammendrag

Denne miljørisikovurderingen er utarbeidet med utgangspunkt i krav i utslippstillatelsen for den nye mellomlagerplassen for slam i Krogstad Miljøpark, og er i stor grad basert på metodikk som beskrevet i Norsk Vann rapport 197-2013 "Avløpsanlegg – Vurdering av risiko for ytre miljø" (Norsk Vann, 2013), samt i Klima- og forurensningsdirektoratets veileder TA-3019 "Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensingsloven" (Klif, 2013).

Miljørisikovurderingen har hovedfokus på vannforurensning knyttet til de to bekkene i området som blir berørt av mellomlagerplassen (Djupdalsbekken og Krokstadbekken), samt til lukt fra denne plassen. I tillegg er støy og klimagasser omtalt uten at det er gjort noen fullstendig miljørisikovurdering av disse forhold, da de anses som mindre aktuelle her.

Det er gjort en kartlegging av mulige uønskede hendelser knyttet til både vannforurensning og lukt, og deretter er det satt opp en risikomatrix med forslag til avbøtende tiltak for de hendelser som kommer ut med middels eller høy risiko.

For **vannforurensning** er det strømsvikt i hovedpumpestasjonen for overvann fra mellomlagerplassen i nedbørrike perioder som kommer ut med middels risiko for overløpsutslipp til Djupdalsbekken, og det er foreslått å fast installere eller benytte et transportabelt nødstrømsaggregat som tiltak for å unngå dette.

For **luft** er det høy risiko for at personer (turgåere og andre) som befinner seg innenfor en radius på ca 500 m fra mellomlagerplassen, vil merke "gjenkjennbar plagsom lukt", mens det er mindre sannsynlig at nærmeste nabo (ca 800 m unna) vil bli utsatt for "gjenkjennbar plagsom lukt", med unntak av i kortere perioder (noen minutter) ved tømning av slambilene på slamplassen under ugunstige klimatiske forhold. Som avbøtende tiltak her, er det foreslått å ha dekkmateriale (bark, kompost, o.l.) lett tilgjengelig for tildekking av slammet, dersom det oppstår behov for det.

1. Innledning

Fylkesmannen i Oslo og Akershus har i brev av 09.06.2016 gitt Nedre Romerike Avløps-selskap IKS (NRA) tillatelse til å mellomlagre slam i Krogstad Miljøpark i Sørums kommun. Tillatelsen forutsetter bl.a. at det utarbeides en miljørisikovurdering, og dens innhold er spesifisert som følger:

En kritisk gjennomgang av forhold som kan forårsake utilsiktede forurensningsutslipp skal foretas, herunder lukt. Risikoreducerende tiltak skal identifiseres med hensyn til hendelser med uakseptabel risiko. Identifikasjonen av mulige tiltak gjøres utfra de farer, hendelseskjeder og konsekvenser samt vektning av disse som er beskrevet i risikoanalysen. Miljørisikoen knyttet til mellomlagringsplassen vil all hovedsak omfatte utslipp- og luktfare ved behandling av forurenset vann samt lagring og bortkjøring av slam.

Etter oppdrag fra NRA har Aquateam COWI v/Bjarne Paulsrud i samarbeid med SINTEF Molab v/ Karina Ødegård utarbeidet foreliggende miljørisikovurdering.

2. Metode

2.1. Generelt

Denne miljørisikovurderingen er i stor grad basert på Norsk Vann rapport 197-2013 "Avløpsanlegg – Vurdering av risiko for ytre miljø" (Norsk Vann, 2013)

En miljørisiko-analyse gjennomføres ved å:

1. Identifisere mulige uønskede hendelser
2. Fastsette sannsynligheten for at hendelsene skal skje
3. Fastsette konsekvenser av hendelsene
4. Beregne risiko utfra sannsynlighet og konsekvens

Risikobegrepet består altså av to elementer: sannsynligheten for at noe uønsket kan skje, og konsekvensene dersom det skjer. Det betyr at høyere sannsynlighet og/eller høyere konsekvens begge fører til høyere risiko. En risiko kan kvantifiseres ved å multiplisere sannsynlighet (frekvens) for at en uønsket hendelse skal skje, med omfanget av de negative konsekvensene av hendelsen (effekten). Ofte kan det være vanskelig å fremskaffe gode data som gjør det mulig å tallfeste sannsynlighet og konsekvens for alle potensielle hendelser. I slike situasjoner må en benytte estimeringer som er basert på kunnskap og erfaring med systemet.

2.2. Begreper og definisjoner

Risiko: Muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Risikobegrepet er sammensatt av to grunnbegreper

- Et mål for verdi (konsekvens)
- Et mål for sannsynlighet (frekvens)

Risiko = sannsynlighet x konsekvens

Sårbarhet: Manglende evne til å motstå virkningen av en uønsket hendelse og til å gjenopprette opprinnelig tilstand eller funksjon etter hendelsen.

Sannsynlighet: Fastsettelse av hvor store sjanser det er for at en hendelse skal inntreffe.

Sannsynlighet for hendelser knyttet til vannforurensning (Tabell 1) er hentet fra Norsk Vann (2013). Lukt har separat klassifisering, som er basert på hvor lenge en hendelse vil påvirke omgivelsene.

Tabell 1 Sannsynlighetsklassifisering

Begrep	Vannforurensning	Lukt
Lite sannsynlig (1)	Mindre enn en gang i løpet av 50 år eller sjeldnere.	Mindre enn 0,1 % av tiden (Mindre enn 1 time pr. måned)
Mindre sannsynlig (2)	Mellom en gang i løpet av 10 år og en gang i løpet av 50 år.	Mellom 0,1 % og 1 % av tiden (Mellom 1 og 7 timer pr. måned)
Sannsynlig (3)	Mellom en gang i løpet av 1 år og en gang i løpet av 10 år.	Mellom 1 % og 50 % av tiden.
Meget sannsynlig (4)	Mer enn en gang i løpet av ett år.	Mer enn 50 % av tiden.

Konsekvens: Konsekvensklassifisering etter Norsk Vann (2013)

Tabell 2 Konsekvensklassifisering

Begrep	Vannforurensning	Lukt*
Ubetydelig (1)	Ingen eller ubetydelig endring av vannkvalitet	Lukt under grenseverdien innenfor inngjerdet område
Betydelig (2)	Kortvarig miljøpåvirkning på grunn av: <ul style="list-style-type: none"> - Økt tilførsel av lett nedbrytbart stoff (BOF) og/ eller næringssalter (eutrofiering) - Tilførsel av partikler (tilslamming av gyteplasser for fisk) - Tilførsel av miljøgifter - pH-endringer (skade på fisk og bunndyr) 	Lukt over grenseverdien innenfor inngjerdet område
Svært alvorlig (3)	Som beskrevet for betydelig konsekvens, men i så stor grad og over så lang tid at tilførslene kan forårsake langvarig endring i vannkvalitet og forhold for organismer i utslippsområdet.	Lukt over grenseverdien ved nærmeste nabo

*Konsekvens av luktutslipp for naboer. Grenseverdi for punktutslipp er 1 ouE/m³, og for diffuse kilder: «gjenkjennbar plagsom lukt» (Klima- og forurensningsdirektoratet, 2013).

Risikoskala: Risikoanalysen struktureres ved hjelp av en risikoskala med tre vektall; lav, middels og høy risiko. Risikoklassene er definert etter behovet for å iverksette tiltak: ved høy risiko vurderes det at tiltak **må** iverksettes, ved middels risiko at det **bør** vurderes å gjøre tiltak, mens hendelser som innebærer lav risiko, ikke trenger spesielle tiltak. Risikoklassene er også markert med fargekoder for økt tydelighet, se Tabell 3.

Tabell 3 Risikoskala og tiltak for hendelser med høy, middels og lav risiko

Høy risiko	Tiltak nødvendig
Middels risiko	Tiltak bør vurderes
Lav risiko	Tiltak ikke nødvendig

Risikomatrix: På bakgrunn av vurderingen av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for aktuelle uønskede hendelser. Dette kan illustreres ved hjelp av en risikomatrix (se tabell 4). Risikomatriksen bidrar til å sortere de ulike uønskede hend-

elsene med hensyn til hvor stor risiko de medfører. På den måten kan man også prioritere mulige tiltak for å redusere risikoen.

Tabell 4 Risikomatrixe

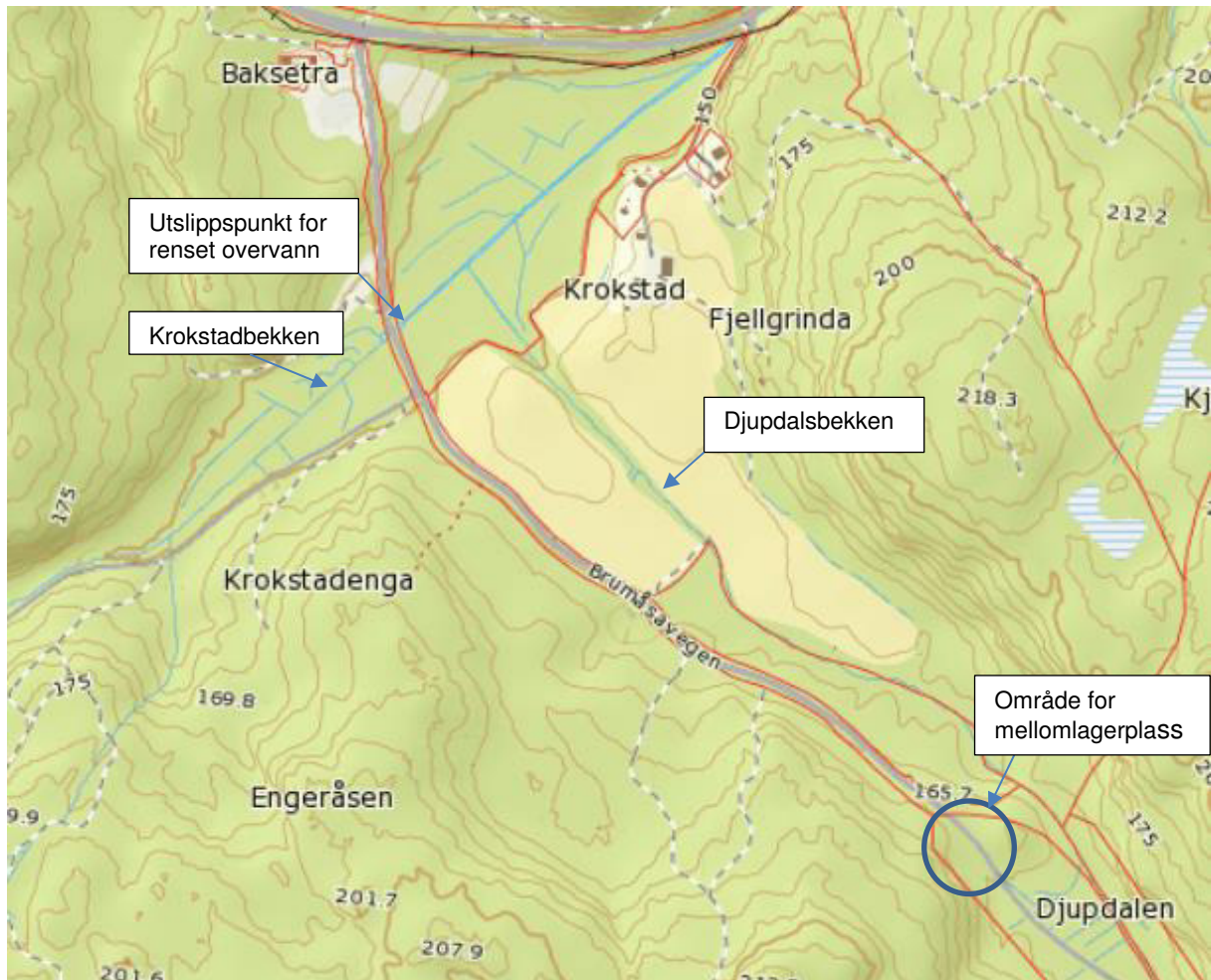
Konsekvens Sannsynlig- het	UBETYDELIG (1)	BETYDELIG (2)	SVÆRT ALVORLIG (3)
MEGET SANNSYNLIG (4)			
SANNSYNLIG (3)			
MINDRE SANNSYNLIG (2)			
LITE SANNSYNLIG (1)			

Tiltak: Ut fra risikoanalysen skal det gjøres en kartlegging av mulige tiltak som kan settes inn for å minske risikoene ved hendelser med middels og høy risiko.

3. Beskrivelse av mellomlagerplassen for slam

3.1. Beliggenhet

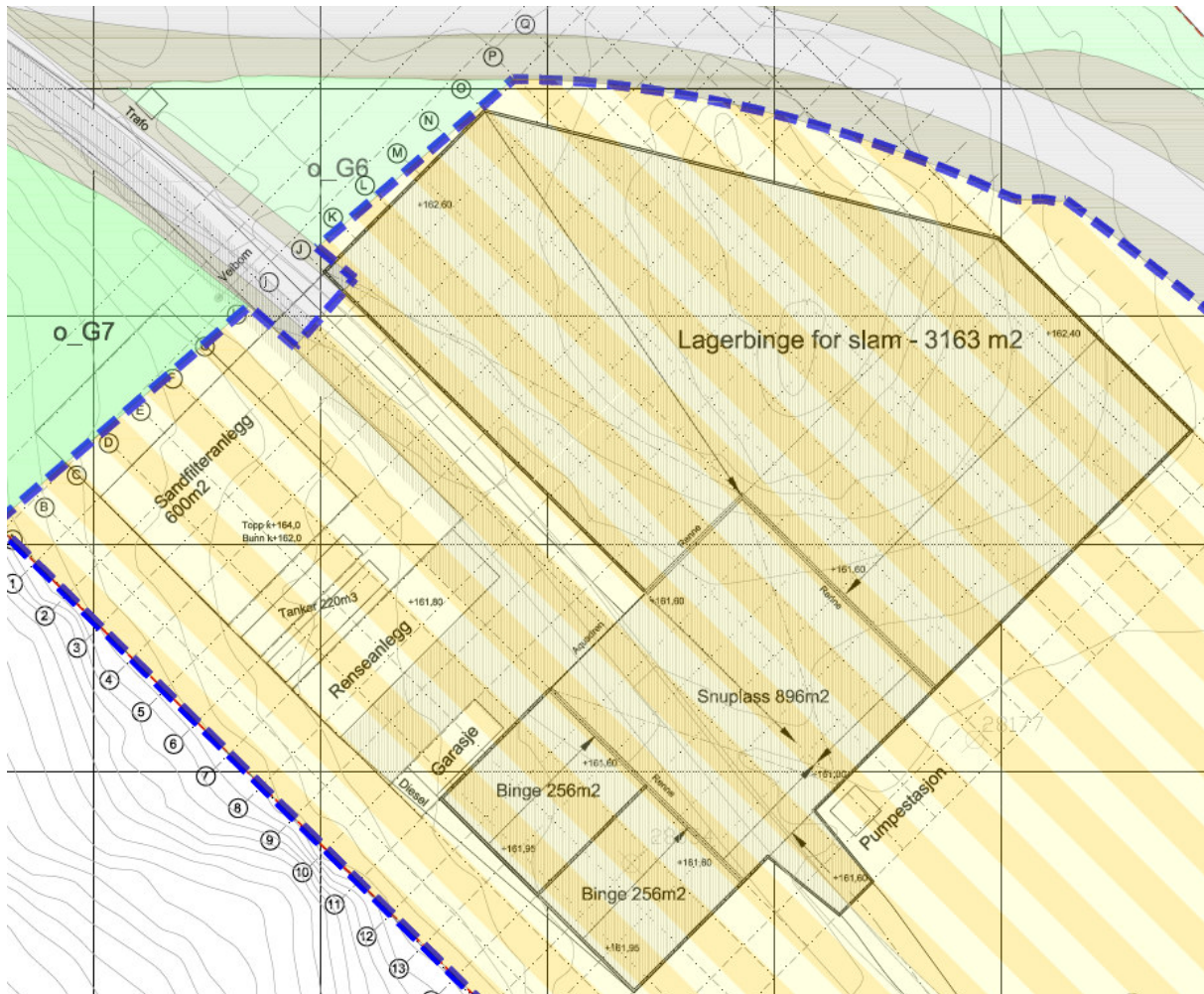
Krogstad Miljøpark ligger i Djupdalen i Sørums kommun med adkomst fra Rv170 mellom Fet og Aurskog Høland (se kartskisse i figur 1). Etter at reguleringsplanen for området ble revurdert i 2012 med tanke på etablering av næringsvirksomhet der, utarbeidet Asplan Viak (Asplan Viak, 2013) en mulighetsstudie for etablering av lokale VA-løsninger. Rapporten inneholder også vannkvalitetsdata for de to bekkene som kan bli påvirket av aktiviteten i Krogstad Miljøpark: Djupdalsbekken og Krogstadbekken. Det er ca. 800 m i luftlinje fra mellomlagerplassen til nærmeste nabo som er Krogstad gård.



Figur 1 Kart over området hvor Krogstad Miljøpark er lokalisert

3.2. Oppbygging og utforming

Ved mellomlageret etableres en asfaltert plate for lagring av slam og et tilknyttet asfaltert areal for håndtering og transport av slammet, inkludert 2 mottaksbinger for kontrollert lagring av slammet inntil man har mottatt tilfredsstillende resultater fra tungmetall-analyser og kan overføre slammet til selve lagringsarealet. Det blir også etablert øvrige asfalterte arealer for f.eks. adkomst og parkering. Figur 2 viser planlagt utforming av mellomlagerplassen.



Figur 2 Situasjonsplan for den planlagte mellomlagerplassen i Krogstad Miljøpark

3.3. Oppsamling og rensing av overvann

Det etableres avskjærende grøfter rundt hele slamlagerplassen, slik at overvann fra omkringliggende områder ikke kan renne inn på plassen.

Overvann fra asfalterte overflater som ikke blir forurenset av slam, samles opp og ledes til omgivende myr etter fordrøyning. Fordrøyningen skjer i åpne eller lukkede overvannsbassenger eller i infiltrasjonsbassenger (regnbed) før vannet når Djupdalsbekken.

Forurenset regn- og smeltevann fra slamlagrings- og håndteringsarealer samles opp i et ledningsanlegg på plassen og føres med selvfall til en stor pumpestasjon. Derfra pumpes vannet til et utjevningvolum (ca 220 m³). Dimensjoneringen av utjevningvolumet baseres på at alt avrenningsvann skal behandles, også ved en økning av nedbøren med 30 % pga. klimaforandringer. Fra utjevningvolumet pumpes avrenningsvannet til en slamavskiller og derfra til et SBR-anlegg (Sequencing Batch Reactor) med simultanfelling. SBR-anlegget består av 6 parallelle reaktorer, hvor avrenningsvannet behandles satsvis, og dette gir en stor grad av fleksibilitet mhp mengder og forurensninger i vannet. Det settes av plass for ytterligere 2 reaktorer dersom det blir behov for det i framtiden.

I SBR-anlegget foregår renseprosessen i fire faser: innpumping, reaksjonsfase, sedimentering og utpumping/dekantering. I innpumpings- og reaksjonsfasene er reaktorene luftet, og da skjer en nedbryting av organisk stoff vha. aktivslambakterier. Det tilføres også et fellingskjemikalie til prosessen for å øke fosforfjerningen. I neste fase får slammet sedimentere, og

deretter blir rensert vann tappet ut til en pumpekum, og overskuddslam blir tatt ut. Overskuddslammet fortykkes i et slamlager og transporteres til NRA for videre slambehandling.

Rensert vann fra SBR-anlegget blir pumpet til et sandfilteranlegg for etterpolering før utslipp i Krokstadbekken der hvor den går i kulvert under veien inn til mellomagerplassen (se figur 1). Sandfilteret reduserer partikkelinnholdet i avløpsvannet og derved mengden av organisk stoff, fosfor og tarmbakterier som ledes til resipient. Det er valgt å ikke benytte den mer nærliggende Djupdalsbekken som resipient, da denne bekken har svært begrenset vannføring og gode gyteforhold for ørret. Krokstadbekken er en bedre resipient, men har periodisk begrenset vannføring, og dårlig vannkvalitet for organisk stoff, fargetall og turbiditet (Asplan Viak, 2013).

4. Kartlegging av uønskede hendelser

I dette kapitlet er mulige uønskede hendelser ved mellomagerplassen beskrevet. I Kapittel 5 er risikoene ved disse hendelser sammenfattet i en risikomatrise (tabell 5). For å redusere risiko ved anlegget vil mange sikkerhetstiltak implementeres. I tabell 5 er det også en sammenstilling av mulige sikkerhetstiltak som bør/må innføres ved anlegget.

4.1. Vannforurensning

4.1.1. Overløpsutslipp til Djupdalsbekken

Hovedpumpestasjonen ute av drift

Hovedpumpestasjonen mottar overvann fra de deler av slamlagerplassen hvor det lagres slam eller hvor det er intern-transport av slam. Dersom denne pumpestasjonen faller ut pga strømsvikt eller tekniske problemer med begge pumpene (2 stk. pumper i parallell, hver med dimensjonerende kapasitet), vil overvannet stuves tilbake i selvfalls-ledningen ned til pumpe-stasjonen og samles opp på den nedre delen av den asfalterte plata (snuplassen), som har en 60 cm høy kant mot terrenget nedenfor. Først når dette lagringsvolumet på plata (ca 250 m³) er fylt opp, vil det bli et overløp fra plata til myrområdet nedenfor og derfra via en grøft ut i Djupdalsbekken.

Pumpesvikt i fordrøyningstank

Fra hovedpumpestasjonen pumpes overvannet opp til to fordrøyningstanker (kommuniserende tanker) som har et totalt volum på ca 220 m³. Sammen med kapasiteten på SBR-anlegget (70 m³/d) er dette systemet dimensjonert ut fra historiske nedbørdata med et klimatillegg på 30 % og med et gjentakintervall på 10 år. Dersom pumpene i fordrøyningstanken (2 stk. pumper i parallell, hver med dimensjonerende kapasitet) svikter pga strømutfall eller tekniske problemer med begge pumpene, vil vannet renne i overløp tilbake til hovedpumpestasjonen og deretter stuves tilbake til den asfalterte plata (se ovenfor).

Pumpesvikt i utløpstank for SBR-anlegget

Det biologisk-kjemiske rensede vannet fra SBR-anlegget skal normalt pumpes fra utløpstanken til sandfilteranlegget, evt direkte til utløpsledningen fra sandfilteranlegget, dersom dette ikke er operativt. Dersom pumpene i utløpstanken (2 stk. pumper i parallell, hver med dimensjonerende kapasitet) svikter pga strømutfall eller tekniske problemer med begge pumpene, vil vannet renne i overløp tilbake til hovedpumpestasjonen og deretter stuves tilbake til den asfalterte plata (se ovenfor).

4.1.2. Utslipp av diesel/olje til Djupdalsbekken

Oljespill fra kjøretøy

Det vil alltid være muligheter for spill av olje fra tunge kjøretøy, men siden overvannet passerer både en pumpestasjon, en fordrøyningstank og en forsedimentering (mottakstank) hvor det er muligheter for å skimme av olje, er det lite sannsynlig at et eventuelt oljespill vil nå fram til Djupdalsbekken.

Lekkasjer/spill av diesel

Det anses sannsynlig at det vil forekomme diesel-spill fra kjøretøyer på det området av plassen som drenerer til overvanns-pumpestasjonen, men konsekvensene vil være ubetydelige, på samme måte som for oljespill (se ovenfor).

Det anses også sannsynlig at det kan oppstå lekkasjer fra lagertanken for diesel eller spill ved oppfylling av denne, men dette vil ikke ha noen konsekvenser for Djupdalsbekken, siden det anlegges et oppsamlingsvolum i betong rundt dieseltanken.

4.1.3. Utslipp til Krokstadbekken

Pumpesvikt i mottakstank/feil med SBR-anlegget

Mottakstanken for SBR-anlegget er utformet med 2 kamre. Det første kammeret er en forsedimenteringstank for slamavskilling, og det andre kammeret er en pumpeump for overføring av vannet til SBR-anlegget. Det er installert 2 stk. pumper i parallell, hver med dimensjonerende kapasitet. Dersom pumpefunksjonen svikter pga strømutfall eller tekniske problemer med begge pumpene, eller SBR-anlegget er ute av drift, vil vannet gå i overløp til utløpstanken for SBR-anlegget, og derfra vil det slamavskilte vannet bli pumpet til sandfilteranlegget og så renne med selvfall til Krokstadbekken.

Feil med sandfilteranlegget

Sandfilteranlegget er bygd for å etterpolere utløpsvannet fra SBR-anlegget, og skal gi en ekstra sikkerhet for at vannet som slippes ut i Krokstadbekken, ikke vil ha en negativ innvirkning på vannkvaliteten der. Dersom sandfilteranlegget er ute av drift pga gjentetting eller tekniske problemer, vil det biologisk-kjemisk rensede vannet fra SBR-anlegget bli pumpet direkte til Krokstadbekken, men det er stor sannsynlighet for at dette vannet overholder renskravene for utslipp i bekken uten en etterpolering i sandfilteranlegget.

4.2. Lukt

Lukten fra kalkbehandlet slam består av en rekke organiske forbindelser, og ofte mye ammoniakk. Ammoniakk og andre avgasser vil i grove trekk drives av over tid, og den høye pH'en gjør at det tar en del tid før mikrobiell nedbrytning starter, og evt. ny lukt vil oppstå. Slammet har med andre ord størst luktpotensiale i starten, og denne vil gradvis reduseres innenfor det tidsintervallet det kan forventes at slammet ligger på et mellomlager. Lukt i slammets poreluft vil kunne frigjøres ved håndtering, slik at det kan forventes mer lukt ved håndtering av slammet enn når det ligger i henstand. SINTEF Molab sitter inne med erfaringstall fra mellomlagring av kalkbehandlet slam. I 2005 ble det eksempelvis utført målinger på et mellomlager i Tønsbergregionen (Ødegård, 2005).

4.2.1. Normalutslipp fra slamlager ved henstand

Lagerarealet for slam er på 3163 m². I tillegg er det to binger på 256 m² for slam som avventer resultater fra kvalitetskontroll. Dersom vi forutsetter at disse arealene er fylt opp med slam, tilsvarer dette 3675 m², hvilket tilsier at total slamoverflate normalt vil være under 5000 m². Det er i denne forbindelse ikke gjennomført luktmålinger på aktuelt slam, men erfaringsdata fra kalkbehandlet slam (Ødegård, 2005) tilsier at det fra normalt slam bør

påregnes en luktavgivelse på 1-5 ou/m²/s, mens det fra komposttildekket slam, og slam som har ligget en stund, vil luktavgivelsen være lavere og ned til 0,1 ou/m²/s. Dersom vi konservativt anslår at 10 % av arealet har en avgivelse på 5 ou/m²/s, mens det resterende har en avgivelse på 0,5 ou/m²/s, vil dette totalt tilsvare mindre enn 5000 ou/s. Dette tilsvarer et influensområde på < 500 m.

4.2.2. Normalutslipp ved mottak

I forbindelse med leveranse av slam til mellomlagerplassen tømmes relativt ferskt slam i egen bing. SINTEF Molab har tidligere målt luktavgivelse på denne type slam opp i 40 ou/m²/s. Ved leveranse kan det antas at et overflateareal på ca. 25 m² eksponeres, hvilket vil tilsi at samlet luktutslipp vil øke fra 5000 til 6000 ou/s. Dette medfører en moderat økning av influensområdet til mindre enn 550 m. Ved selve leveransen kan det forekomme et svært kortvarig luktutslipp på mellom 10000 og 100000 ou/s, avhengig av porøsiteten i slammet. En luktkonsentrasjon i poreluften i slammet på opp mot 1000000 ou/m³ kan forventes. Antar vi 50000 ou/s, vil dette tilsvare et influensområde på 2 km, hvilket innebærer at det ved ugunstige forhold må påregnes at naboer vil kunne oppleve lukt et lite minutt.

4.2.3. Lukt fra slamtransport

Det må antas at det vil kunne lukte noe av slamtransporten. Primært vil risikoen være lukt fra selve bilen og lukt fra eksponert slam. Normalt vil dette være kortvarig lukt og i umiddelbar nærhet av bilen. Tildekking av slam på bil og generelt hyppig renhold av biler er beste tiltak.

4.2.4. Lukt ved uthenting av slam

Ved selve uthenting lastes lagret slam over på bil. Luktpotensialet i slammet avtar med lagring, og luktpotensialet i slammet avgis langsommere ved opplasting med hjullaster enn når det tømmes fra lasteplan.

4.2.5. Lukt ved avvik i håndteringen av vann

Generelt vil vann lukte mindre enn slam, men dersom vann blir liggende vil det kunne drives av noe lukt. Nivået av dette kan antas å være mindre enn det samlede vurderte utslippet av lukt fra slam i henstand. Dersom det skulle komme urensset vann via overløp til Djupdalsbekken (se pkt. 4.1.1), vil lukten fra bekken mest sannsynlig være svært moderat.

4.3. Klimagasser

Små utslipp av metan, som er en kraftig klimagass, vil kunne skje ved mellomlagring av slam, men siden slammet fra NRA er tilsatt store mengder kalk, vil ikke dette slammet gå i forråtnelse og avgi metangass ved lagring.

Etableringen av et biogassanlegg ved NRA på et senere tidspunkt vil gi et ferdigbehandlet slam som inneholder noe metan, siden en liten andel biogass fortsatt vil være igjen i slammet når det legges ut for mellomlagring. Etablering av et biogassanlegg ved NRA vil imidlertid være positivt for klimaet totalt sett, siden energien i slammet kan utnyttes for å produsere fornybar energi.

4.4. Støy

Det forventes ikke å bli problemer med støy i eller utenfor mellomlagerplassen. Den eneste aktiviteten på mellomlagerplassen som lager støy, vil være en hjullaster som overfører slam fra mottaksbingene til selve lagringsarealet og som laster opp slammet igjen for utkjøring fra plassen.

Støy fra slamtransport til og fra plassen er heller ikke vurdert å være et problem i dag (max 3-4 lastebiler pr dag inn til anlegget og noen flere pr dag på dager med full utkjøring fra mellomlagerplassen. Antallet slamtransporter vil bli lavere etter at biogassanlegget etableres.

5. Risikomatrix med avbøtende tiltak

Tabell 5. Risikomatrix med uønskede hendelser for slamlagerplassen, med særlig vekt på hendelser som har betydning for vannforurensning og lukt (S=sannsynlighet, K=konsekvens, R=risiko)

Nr	Hendelse/situasjon	S.	K.	R.	Kommentar/tiltak
	Vannforurensning				
	Overløpsutslipp til Djupdalsbekken				
1	Hovedpumpe-stasjonen ute av drift	3	2	6	<p>Det anses sannsynlig at det vil oppstå et lengre strømutfall for hovedpumpe-stasjonen hyppigere enn hvert 10. år, mens det er mindre sannsynlig at begge pumpene vil få tekniske problemer samtidig.</p> <p>Dersom strømsvikten skjer på et tidspunkt hvor det nettopp har vært et kraftig regnskyll som har ført mye slam ned til pumpe-stasjonen, og det fortsetter å regne slik at det går vann i overløp fra utjevning-volumet på nedre del av den asfalterte plata (snu-plassområdet), vil konsekvensene være betydelige for Djupdalsbekken.</p> <p>Det bør vurderes å installere et nødstrømsaggregat som kan forsyne hovedpumpe-stasjonen med strøm dersom det blir et lengre nettutfall i en periode med mye regn.</p>
2	Pumpesvikt i fordrøyningstank	3	1	3	<p>Det anses sannsynlig at det vil oppstå et lengre strømutfall for pumpene i fordrøyningstankene hyppigere enn hvert 10. år, mens det er mindre sannsynlig at begge pumpene vil få tekniske problemer samtidig.</p> <p>En strømsvikt anses ikke å medføre like store konsekvenser for Djupdalsbekken når pumpene i fordrøyningstankene stopper opp som for hovedpumpe-stasjonen, siden det er lite sannsynlig at fordrøyningstankene er helt fulle samtidig med at det er strømutfall og fortsatt langvarig regnvær.</p>

Nr	Hendelse/situasjon	S.	K.	R.	Kommentar/tiltak
3	Pumpesvikt i utløpstank for SBR-anlegget	3	1	3	<p>Det anses sannsynlig at det vil oppstå et lengre strømutfall for pumpene i utløpstanken hyppigere enn hvert 10. år, mens det er mindre sannsynlig at begge pumpene vil få tekniske problemer samtidig.</p> <p>Siden det er biologisk-kjemisk rensset overvann som tilføres utløpstanken for SBR-anlegget, vil det ikke ha store konsekvenser om dette vannet ender opp i Djupdalsbekken en kortere periode. Det er også mulig å stoppe innpumpingen til SBR-anlegget og benytte utjevningsvolumene som ligger i fordrøyningstankene og på snuplass-området.</p>
Utslipp av diesel/olje til Djupdalsbekken					
4	Oljespill fra hjullaster eller lastebiler som kjører slam	3	1	3	<p>Det anses sannsynlig at det vil forekomme oljespill fra kjøretøyer på det området av plassen som drenerer til overvanns-pumpestasjonen, men dette vil ikke medføre noen konsekvenser for Djupdalsbekken, siden overvannet passerer både pumpestasjonen, fordrøyningstankene og forsedimenteringen (mottakstank) hvor olje kan skimmes av fra vannet, og evt. rester vil bli brutt ned i det biologiske rensetrinnet.</p>
5	Lekkasjer/spill fra lagertank for diesel og ved påfylling av diesel på hjullaster	3	1	3	<p>Det anses sannsynlig at det vil forekomme dieselspill fra kjøretøyer på det området av plassen som drenerer til overvanns-pumpestasjonen, og konsekvensene vil være ubetydelige som for oljespill (se ovenfor)</p> <p>Det anses også sannsynlig at det kan oppstå lekkasjer fra lagertanken for diesel, men dette vil ikke ha noen konsekvenser for Djupdalsbekken, siden det anlegges et oppsamlingsvolum i betong rundt dieseltanken.</p>
Utslipp til Krokstadbekken					
6	Pumpesvikt i mottakstank/feil med SBR-anlegget	3	1	3	<p>Det anses sannsynlig at det vil oppstå et lengre strømutfall for pumpene i mottakstanken eller feil med SBR-anlegget hyppigere enn hvert 10. år, mens det er mindre sannsynlig at begge pumpene vil få tekniske problemer samtidig.</p> <p>Forsedimentert (slamavskilt) overvann vil da gå i overløp til utløpstanken for SBR-anlegget, og derfra vil vannet bli pumpet til sandfilteranlegget som for en kortere periode kan rense dette vannet til en tilfredsstillende kvalitet, slik at det kun vil medføre ubetydelige konsekvenser for Krokstadbekken. Utslippstillatelsens krav vil imidlertid ikke kunne overholdes i en slik periode.</p>

Nr	Hendelse/situasjon	S.	K.	R.	Kommentar/tiltak
7	Feil med sandfilteranlegget	3	1	3	<p>Det anses sannsynlig at det vil oppstå feil med sandfilteranlegget, slik at det må forbikobles i en kortere periode, hyppigere enn hvert 10. år.</p> <p>Konsekvensen av at sandfilteranlegget ikke fungerer som etterpoleringstrinn i en kortere periode anses å være ubetydelig for Krokstadbekken, så lenge SBR-anlegget fungerer etter hensikten. Det anses som lite sannsynlig at både SBR-anlegget og sandfilter-anlegget er ute av drift samtidig</p>
Lukt					
8	Normalutslipp ved henstand av slam i den store lagerbingen på mellomlagerplassen	4	2	8	<p>Meget sannsynlig (mer enn 50 % av tiden). Dette er en konservativ sannsynlighets-vurdering, da mengde slam som mellomlagres på plassen, vil variere over året og fra år til år, og hvor det kan være lite eller ikke noe slam om sommeren når det forventes at aktiviteten i området er størst.</p> <p>Betydelig konsekvens med influensområde på inntil 500 m, dvs det vil ha en betydelig konsekvens for turgåere og andre som beveger seg i området rundt mellomlagerplassen, men ikke for nærmeste nabo som ligger ca 800 m unna.</p> <p>Avbøtende tiltak kan være tildekking med bark, kompost, jord eller annet tildekkingsmateriale ved behov.</p>
9	Mottak av slam – henstand av nylig mottatt slam i mottaksbinger	3	2	6	<p>Sannsynlig (1-50 % av tiden).</p> <p>Betydelig konsekvens med samlet influensområde 550 m. Mindre sannsynlig at det vil lukte hos nabo.</p> <p>Avbøtende tiltak som ovenfor</p>
10	Tømming av slam fra bil	2	3	6	<p>Mindre sannsynlig (kort varighet), men med svært alvorlig konsekvens med et influensområde på inntil 2 km. Sannsynlig at nabo kan bli berørt kortvarig (minutter).</p>
11	Uthenting av slam.	3	1-2	3-6	<p>Sannsynlig. Potensielt betydelig, men mulig ubetydelig konsekvens. Mindre sannsynlig at det vil lukte hos nabo.</p>
12	Lukt fra slamtransport	2	2	4	<p>Det er ingen problemer i dag ved transporten av slammet til og fra den midlertidige mellomlagerplassen på Maura, og situasjonen forventes ikke å bli forverret. Hvis problemer oppstår, kan tiltak (bedre tildekking, etc) innføres for å unngå luktutslipp.</p> <p>Små utslipp kan evt. skje ved transport (sannsynlighet estimert til <1 % av tiden). Ingen nabo forventes å utsettes for «Gjenkjennbar plagsom lukt»).</p>
13	Lukt ved utslipp til bekk	2	1	2	<p>Mindre sannsynlig og lite lukt.</p>

6. Referanser

Klima- og forurensingsdirektoratet (2013) Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensingsloven, Veileder TA-3019.

Norsk Vann (2013) Avløpsanlegg – Vurdering av risiko for ytre miljø, Norsk Vann rapport 197- 2013

Ødegård, K. (2005) Luktemisjon fra mellomlagring av slam. Molab-rapport av 22.07.2005, ordre 22016. Lukket rapport.

Vedlegg 1. Utslippstillatelsen fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus



Fylkesmannen
i Oslo og Akershus

Nedre Romerike Avløpsselskap IKS
Postboks 26
2011 STRØMMEN

Miljøvernnavdelingen

Tordenskioldsgate 12
Postboks 8111 Dep, 0032 OSLO
Telefon 22 00 35 00
fmoapostmottak@fylkesmannen.no
www.fmoa.no
Organisasjonsnummer NO 974 761 319

Deres ref.:
Deres dato: 07.03.2016
Vår ref.: 2016/5788-2 M-FO
Saksbehandler: Simon Haraldsen
Direktetelefon: 22 00 36 52

Dato: 09.06.2016

Tillatelse for mellomlagring av avløpsslam for Nedre Romerike Avløpsselskap IKS ved Krogstad miljøpark- Sørums kommunne.

Fylkesmannen gir Nedre Romerike Avløpsselskap IKS tillatelse til å mellomlagre inntil 10.000 tonn stabilisert og hygienisert avvannet slam ved Krogstad Miljøpark i Sørums kommunne.

Slamlageret skal fungere som en mellomlagringsstasjon for de deler av slamproduksjonen som ikke kan transporteres direkte ut til bruker.

Bakgrunn

Ved Nedre Romerike Avløpsselskap IKS (heretter kalt; NRA) sitt rensaneanlegg produseres avløpsslam som etter behandling blir brukt i jordbruket. Slammet skal i størst mulig grad kjøres direkte ut til mellomlagring på arealer hos gårdbruker før spredning på jordbruksarealet. I perioder av året, ved teleløsning eller ved mye regn, er det ikke mulig å komme fram til de lokale mellomlagringsplassene med tunge kjøretøy. Det er derfor behov for å ha en sentral permanent mellomlagringsplass som kan ta imot og lagre slammet midlertidig i disse periodene før utkjøring til bruker.

Fra høsten 2006 har et mellomlager i grustak på Maura i Nannestad blitt benyttet for mellomlagring av NRAs slam. Det foreligger her en midlertidig utslippstillatelse fra Fylkesmannen datert 2.11 2006, og som senest ble forlenget i brev datert 21.1.2016 frem til 31.12.2017. Permanent mellomlagerplass planlegges nå i Krogstad Miljøpark i Sørums kommunne. Området har en skjermet beliggenhet inne i et stort sammenhengende skogsområde. Nærmeste naboer ligger ca. 1 km fra foreslått plassering.



Vedtak

Fylkesmannen har besluttet å gi en tillatelse til mellomlagring av hygienisert og stabilisert avvannet slam for NRA med hjemmel i lov av 13. mars 1981 om vern mot forurensning og avfall (forurensningsloven) §§ 11 og 29. Det er satt vilkår til tillatelsen med hjemmel i § 16 i samme lov. Fylkesmannen har ved avgjørelsen av om tillatelse skal gis og ved fastsetting av vilkårene, lagt vekt på de forurensningsmessige ulemper ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper som tiltaket for øvrig medfører. Det er satt vilkår til tillatelsen.

Det kan foretas endringer i denne tillatelsen i medhold av forurensningsloven § 18. Endringene skal være basert på skriftlig saksbehandling og forsvarlig utredning av saken. En eventuell søknad om endring må derfor foreligge i god tid før endring ønskes gjennomført.

At forurensning er tillatt utelukker ikke erstatningsansvar for skade og ulempe eller tap forårsaket av forurensning, jf. forurensningsloven § 56.

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

Høring

Fylkesmannen har ikke sendt søknaden på høring, da berørte parter er blitt kjent med saken gjennom kommunens behandling av dispensasjonssøknaden etter gjeldende reguleringsplan, jf. forurensningsforskriften § 36-7 første ledd punkt c. Det kom inn en merknad fra en nabo vedrørende luktproblematikk i forbindelse med kommunens høringsrunde. Fylkesmannen har hensyntatt denne høringsuttalelsen i sin behandling av søknaden.

Fylkesmannens vurderinger

Når forurensningsmyndigheten avgjør om tillatelse skal gis skal det legges vekt på de forurensningsmessige ulemper ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper som tiltaket for øvrig vil medføre, jf. forurensningsloven § 11 5. ledd. Dette innebærer at det må foretas en helhetlig vurdering der både forurensningshensyn, generelle miljøhensyn og alminnelige samfunnsmessige hensyn tas med i betraktningen.

Etter naturmangfoldloven § 7 skal prinsippene i §§ 8-12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet som berører naturmangfold. Dette innebærer at naturmangfoldlovens prinsipper også må legges til grunn når det gjøres en vurdering etter forurensningslovens bestemmelser.

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

Forurensningsmessige forhold

Fylkesmannen er positiv til en permanent mellomlagringsplass på Krokstad Miljøpark. Beliggenheten på Krokstad vil redusere transportbehovet sammenlignet med dagens situasjon med transport av slam fra NRA til Maura i Nannestad kommune. Vi vurderer lokaliseringen av plassen som godt egnet for mellomlagring av slam. Tiltaket ligger i et område som i kommuneplanen er avsatt til fremtidig avfallsbehandling. Vi forutsetter at tiltaket er avklart i forhold til reguleringsplanens bestemmelser.

Vi stiller krav om at slammet skal være stabilisert og hygienisert før utleggelse til mellomlagring.



Mesteparten av produsert slam skal kjøres direkte ut til sluttbruker da mellomlagring av slam skal betraktes som en nødløsning. Det skal legges opp til så kortvarig mellomlagring av slam som praktisk mulig før utkjøring til bruker. Det tillattes en øvre mengde på 10.000 tonn slam for å kunne ivareta evt. fremtidige behov for mellomlagring av hygienisert og stabilisert slam fra andre rensesanlegg i regionen som eksempelvis Midtre Romerike Avløpsselskap.

Det er en viktig målsetting at vannkvaliteten i Krokstadbekken skal følge vannforskriftens krav. Nye tiltak skal ikke være et hinder for å oppnå målsettingene til vannkvalitet. Det forurensede avrenningsvannet fra plassen krever en rensing utover standardkrav i forurensningsforskriften da resipienten er sårbar for forurensninger. Fylkesmannen har derfor satt strenge krav til utslipp. Det skal i tillegg gjennomføres grundige miljørisikovurderinger for å forebygge utslippshendelser samt ha en god beredskapsplan mot akutte hendelser.

Konsekvenser for naturmiljøet

Etter naturmangfoldloven § 7 skal prinsippene i §§ 8-12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet som berører naturmangfold.

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

Selve etableringen av Krokstad Miljøpark er tidligere konsekvensvurdert bl.a. etter naturmangfoldloven. Mellomlagringsplassen som her planlegges er en del av Miljøparken, men har vesentlig mindre omfang i arealutstrekning. Fylkesmannen anser derfor at utredningene som er gjennomført er tilstrekkelig til at kravet i naturmangfoldloven § 8 om at beslutningene skal hvile på et best mulig kunnskapsgrunnlag, er oppfylt. Hensynet til føre-var prinsippet i § 9 i naturmangfoldloven vektlegges derfor i mindre grad.

I henhold til naturmangfoldloven § 10 skal det gjøres en vurdering av den samlede belastningen som økosystemet blir utsatt for. Fylkesmannen har vurdert at den samlede belastningen etter § 10 ikke vil overstige et kritisk nivå sett i forhold til tiltakets påvirkning på ytre miljø.

For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i driftsmetoder og teknikk samt lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater, jf. naturmangfoldloven § 12. Fylkesmannen har blant annet satt vilkår til utslippene med strenge renskrav, undersøkelser av bekken oppstrøms før etablering av plassen samt miljørisikovurderinger vil kunne ivareta §§ 9-12 i naturmangfoldloven.

Konklusjon

Fylkesmannen har lagt til grunn en helhetsvurdering. Vi finner mellomlagringsplassen godt egnet for å ta imot stabilisert og hygienisert avløpsslam fra NRA IKS rensesanlegg.

Fordi utslippet fra plassen går til en sårbar resipient som Krokstadbekken er det stilt strenge utslippskrav som vilkår for tillatelsen. Kravene skal bidra til at utslipp fra mellomlagringsplassen ikke skal få negative konsekvenser for bekken og være et hinder for å oppfylle vannforskriftens krav.



Risikoklasse

Mellomlagringsplassen er plassert i risikoklasse 3. En risikoklasse viser forurensningspotensialet og hvor ofte Fylkesmannen skal føre tilsyn med mellomlagringsplassen. Risikoklassen skal også vise forventet ressursbruk ved tilsyn, og størrelsen på gebyr NRA IKS skal betale ved kontroll, jf. forurensningsforskriftens § 39-6.

Gebyr

Fylkesmannen viser til kapittel 39 om innkreving av gebyr til statskassen for vår konsesjonsbehandling fra forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften). NRA skal betale kr. 21.500.- i gebyr for tillatelsen, iht. sats 4 i § 39-4, laveste sats. Ressursbruk knyttet til saksbehandlingen er lagt til grunn ved fastsettelse av gebyrsats. Faktura med innbetalingsblankett vil bli ettersendt fra Miljødirektoratet. Gebyret forfaller til betaling 30 dager etter mottakelsen av fakturaen.

Klageadgang

Vedtaket om tillatelse, herunder plassering i gebyrsats og risiko kan påklages til Miljødirektoratet innen 3 uker fra tillatelse er mottatt. Eventuell klage skal angi hva det klages over og den eller de endringer som ønskes. Klagen skal begrunnes, og andre opplysninger av betydning for saken bør nevnes. Klagen skal sendes via Fylkesmannen.

Med hilsen

Kari Skogen
faggruppeleder

Simon Haraldsen
senioringeniør

Dokumentet er elektronisk godkjent.

Kopi: Sørums kommune, Postboks 113, 1921 Sørumsand.





Tillatelse etter forurensningsloven for Nedre Romerike Avløpsselskap IKS til mellomlagring av slam i Krogstad Miljøpark i Sørums kommun

I medhold av lov av 13. mars 1981 nr. 6 om vern mot forurensninger og om avfall §§ 11 og 29, gir Fylkesmannen i Oslo og Akershus Nedre Romerike Avløpsselskap IKS tillatelse til mellomlagring av stabilisert og hygienisert avløpsslam i Krogstad Miljøpark i Sørums kommun. Tillatelsen er gitt på grunnlag av opplysninger i søknad av 7.3.2016 samt opplysninger fremkommet under behandling av søknaden. Tillatelsen er gitt på nærmere angitte vilkår med hjemmel i forurensningsloven § 16.

Dersom bedriften ønsker å foreta endringer som kan ha miljømessig betydning i forhold til opplysninger som er gitt i søknaden, må dette på forhånd avklares skriftlig med Fylkesmannen i Oslo og Akershus.

BEDRIFTSDATA:	
Ansvarlig bedrift	Nedre Romerike avløpsselskap IKS (NRA)
Postadresse	Postboks 26, 2011 Strømmen
Anleggets besøksadresse	Krogstad Miljøpark, Sørums kommun
Gnr./Bnr.	127/9
E-postadresse	firmapost@nrva.no
Org. nr (eies av)	892 110 972
NACE-kode	37.000 Oppsamling og behandling av avløpsvann

Fylkesmannens referanser:

Saksnr: 2016/5788	Tillatelsenr:	Risikoklasse ¹ : 3
Tillatelse gitt: 9.6.2016	Endringsnummer: -	Sist endret: -
Kari Skogen faggrupeleder		Simon Haraldsen saksbehandler

Innholdsfortegnelse

¹ Jf Forurensningsforskriftens kapittel 39 om gebyr til statskassen for Statens forurensningstilsyns arbeid med tillatelser og kontroll etter forurensningsloven



1. TILLATELSENS RAMME	3
2. UNDERSØKELSER, UTREDNINGER OG RAPPORTERING MED FRISTER ...	3
3. MILJØRISIKOVURDERING OG BEREDSKAPSMESSIGE TILTAK MOT UTSLIPP	4
3.1. Miljørisikovurdering	4
3.2. Etablering av beredskap	4
3.3. Varslingsplikt	4
4. TEKNISKE VILKÅR	4
4.1. Lokalisering av mellomlagring	4
4.2. Krav til utforming av plass	5
4.3. Drift av mellomlagringsplassen	5
4.4. Krav til mottakskontroll	5
4.5. Krav til slamkvalitet	5
4.6. Deklarering av slammet	5
4.5. Miljøtiltak	Feil! Bokmerke er ikke definert.
5. Nærmiljøhensyn	6
5.1. Lukt	6
5.2. Støy	6
5.3. Fugl og skadedyr	6
5.4. Rensekrav før utslipp til Krokstadbekken	6
6. RAPPORTERING	7
6.1. Avviksrapportering	7
6.2. Oppfølging av tiltak	7
7. RESIPIENTUNDERSØKELSE, OVERVÅKING OG UTSLIPPSKONTROLL	7
8. GENERELLE VILKÅR	7
8.1. Ansvarsforhold med mer	7
8.2. Overtredelse av vilkårene	8
8.3. Nedleggelse	8
8.4. Internkontroll	8
8.5. Tilsyn	8

1. TILLATELSENS RAMME

Formålet med denne tillatelsen er å forebygge forurensningsmessige, helsemessige og hygieniske ulemper ved mellomlagring av avløpsslam og legge til rette for at slam kan benyttes som en ressurs. Med mellomlagring menes tidsbegrenset oppbevaring av større kvanta slam på et egnet sted før disponering.

- Tillatelsen gjelder mellomlagring av inntil 10.000 tonn avvannet, stabilisert og hygienisert slam.
- Tillatelsen gjelder kun for slam som er innenfor tillatte grenseverdier på tungmetaller i henhold til gjeldende forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav. Slam som ikke overholder grenseverdiene for tungmetaller skal ikke mellomlagres da slammet ikke kan benyttes til bruk. Dette slammet skal leveres på avfallsmottak som Fylkesmannen har godkjent.
- Tillatelsen forutsetter at mellomlagringen skjer på et område som er regulert til formålet, og at mål og føringer i den til enhver tid gjeldende reguleringsplan følges.
- Tillatelsen gis under forutsetning av at nødvendige miljøtiltak iverksettes slik at vilkårene satt i denne tillatelsen overholdes. Tillatelsen kan trekkes tilbake etter 10 år (jfr. forurensningslovens § 18).

2. UNDERSØKELSER, UTREDNINGER OG RAPPORTERING MED FRISTER

Referanse	Dokument/Plan som må utarbeides	Tidsfrister
3.0 Miljøriskovurdering	Miljøriskovurdering og oppdatert beredskapsplan	Innen 01.11. 2016
5.0 Årsrapportering	Årsrapport	Hvert år – integreres i NRA IKS avløpsrapportering
6.0 Overvåking og utslippskontroll	Program for resipientundersøkelse bekk	Innen 01.11 2016

3. MILJØRISIKOVURDERING OG BEREDSKAPSMESSIGE TILTAK MOT UTSLIPP

3.1. Miljørisikovurdering

En miljørisikovurdering skal utarbeides innen 01.11.2016.

En kritisk gjennomgang av forhold som kan forårsake utilsiktede forurensningsutslipp skal foretas, herunder lukt. Risikoreduserende tiltak skal identifiseres med hensyn til hendelser med uakseptabel risiko. Identifikasjonen av mulige tiltak gjøres utfra de farer, hendelseskjeder og konsekvenser samt vektning av disse som er beskrevet i risikoanalysen. Miljørisikoen knyttet til mellomlagringsplassen vil all hovedsak omfatte utslipp- og luktfare ved behandling av forurenset vann samt lagring og bortkjøring av slam.

3.2. Etablering av beredskap

En oppdatert beredskapsplan skal foreligge samtidig med miljørisikovurderingen.

På bakgrunn av farer, hendelseskjeder og konsekvenser som er identifisert etableres oppdateres beredskapsplan mot forurensning. Beredskapen skal være dimensjonert i forhold til de aktuelle hendelser som virksomheten til enhver tid representerer. En beredskapsplan skal kontinuerlig evalueres.

3.3. Varslingsplikt

Ved akutt forurensning eller fare for akutt forurensning skal brannvesenet og Kystverket varsles i henhold til gjeldene forskrift². Melding om akutt forurensning skal gjøres til brannvesenet (tlf. 110).

Fylkesmannen skal deretter informeres om hendelsen på e-post:

fmoaakuttutslipp@fylkesmannen.no.

4. TEKNISKE VILKÅR

4.1. Lokalisering av mellomlagring

Planlagt plassering og omfang av anlegget omfattes av detaljreguleringen for Krogstad Miljøpark jf. skisse i søknad. Selve mellomlagringen av slammet vil avgrenses av vangemurer på tre sider.

Det anordnes avskjærende grøfter for å skjerme overflatevann fra høyereliggende områder rundt plassen.

Lagringsarealet etableres på et nivå høyere enn dagens terrengnivå for å sikre mot oversvømmelser ved flom.

² Forskrift av 9.7.1992 om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning.

4.2. Krav til utforming av plass

Det skal etableres en tett asfaltert plate i bunnen før lagring kan finne sted. Sigevannet fra plata skal oppsamles og føres til inntakshus ved renseanlegget.

Plassen skal være fysisk avsperrert slik at ikke dyr og mennesker blir uforvarende forulempet. Området skal være avskjermet med minst mulig innsyn.

Mellomlagringsplassen skal deles inn og delområder merkes. Slam hvor resultatene fra analyseringen av tungmetaller og annet ikke foreligger ennå, skal ikke blandes med slam med kjent innhold.

Mellomlagringsplassen skal ellers til enhver tid oppfylle gjeldende forskrifter.

4.3. Drift av mellomlagringsplassen

Mellomlagring av slam skal være minst mulig i løpet av året da det skal etterstrebtes og ha et godt opplegg for avsetning av slam til bruk. Mellomlagring skal i utgangspunktet kun skje når avsetningen eller utkjøringen gjør det umulig eller vanskelig å få kjørt slammet direkte til bruker. Det skal heller ikke kjøres ut slam på tider av året hvor dette kan medføre risiko for avrenning av forurensninger på brukerstedet (lokal mellomlagringsplass).

Drift -og vedlikeholdsinstruks utarbeides før anlegget settes i drift.

4.4. Krav til mottakskontroll

Tillatelsen gjelder kun for slam som er innenfor tillatte grenseverdier på tungmetaller i henhold til gjeldene forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav (gjødselvarerforskriften). Slam som ikke overholder grenseverdiene for tungmetaller skal ikke mellomlagres da slammet ikke kan benyttes til bruk.

Mellomlagringsplassen skal deles inn og delområder merkes. Ranken /haugen skal merkes med dato for påbegynt mellomlagring. Slam hvor resultatene fra analyseringen av tungmetaller og annet ikke foreligger ennå, skal ikke blandes med slam med kjent innhold.

4.5. Krav til slamkvalitet

Slammet skal være stabilisert og hygienisert, før mellomlagring av slammet kan finne sted. Slammet skal oppfylle de brukskvaliteter som gjeldende forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav. Slam som ikke overholder grenseverdien til tungmetaller med hensyn på bruk skal ikke mellomlagres.

Det skal utarbeides en egen framdriftsplan med delmål for utkjøring og levering av slam til brukerne. Mellomlagringen av slam skal være så kort som mulig før utkjøring til bruk.

4.6. Deklarering av slammet

Slammet må være innholdsdeklart før utkjøring.

5. Nærmiljøhensyn

5.1. Lukt

Drift av anlegget skal ikke forårsake sjenerende lukt til omgivelsene. Virksomheten skal vurdere risiko for utslipp av lukt. Med bakgrunn i denne vurderingen skal det utarbeides en tiltaksplan for å hindre luktulempere til omgivelsene.

Virksomheten skal sørge for at personell har relevant kompetanse om faktorer som påvirker luktforholdene ved anlegget og at det etableres rutiner som hindrer luktbelastning.

Virksomheten skal ha et system for registrering av innkomne luktplager som skal knyttes til geografisk sted og tid. Disse klagene skal loggføres. Klagene bør vurderes mot værdata og avvik fra rutiner. Det skal gis en beskrivelse av eventuelle tiltak som skal iverksettes. Fylkesmannen kan skjerpe vilkårene dersom det viser seg at det oppstår luktproblemer fra slamlagringsplassen.

5.2. Støy

Virksomhetens bidrag til utendørs støy reguleres gjennom gjeldene reguleringsbestemmelser etter plan- og bygningsloven.

Klager på støy skal loggføres sammen med en beskrivelse av situasjonen på klagetidspunktet og hvilke tiltak som er iverksatt for å avbøte på støyplagen, jf. vilkår 0.8.4. Ved gjentatte naboklager på støy kan Fylkesmannen kreve at det gjennomføres støymålinger.

5.3. Fugl og skadedyr

Om nødvendig skal det iverksettes tiltak som begrenser omfanget av fugl og skadedyr på området.

5.4. Rensekrav før utslipp til Krokstadbekken

For å beskytte Krokstadbekken som er en sårbar resipient må det settes strenge utslippskrav. Grenseverdier for utslipp av rensed avløpsvann til Krokstadbekken fremgår av tabell. Det skal tas prøver på inn- og utløpsvann.

Kontrollparameter	Rensekrav	Prøvetakingspunkt
Total fosfor, totP	Min. 90 %	Utslipp etter SBR enhet
Organisk stoff, BOF ₅	Min. 95 %	Utslipp etter sandfiltrering

Oppfyllelse av kravet til organisk stoff forutsetter en etterpoleringsenhet etter biologisk/kjemisk renseanlegg (valgt aktiv slamlegg m/SBR). Etterpolarisering (valgt sandfiltrering) vil også gi en tilleggs effekt på tot.P.

Dimensjonering av renseanlegg og utjevningsvolum skal ta høyde for økt nedbør på grunn av klimaendringer. Anlegget bygges ut med bufferkapasitet slik at påregnelig dimensjonerende nedbør håndteres uten overløp.

6. RAPPORTERING

6.1. *Avviksrapportering*

Driftsproblemer eller andre forhold som kan medføre at vilkårene i denne tillatelsen for en kortere periode eller på grunn av en akutt situasjon ikke blir overholdt, skal straks meddeles Fylkesmannen. Varslings skjema finnes på Fylkesmannens.no/skjemabibliotek. Sendes postmottak@fmoa.no og fmoaavlop@fylkesmannen.no.

6.2. *Oppfølging av tiltak*

Selskapet skal innen **15. mars** hvert år sende Fylkesmannen en kort rapport om oppfyllelse av vilkårene i denne tillatelsen. Rapporten inngår i den øvrige årsrapportering avløp.

7. RESIPIENTUNDERSØKELSE, OVERVÅKING OG UTSLIPPSKONTROLL

Det skal vurderes om mellomgringen av slammet påvirker bekken og om de beskyttende miljøtiltak som er iverksatt er tilstrekkelige.

Selskapet skal utføre regelmessige undersøkelser og overvåking av bekken. Et opplegg for overvåking av bekk samt utslippskontroll (antall kontrollprøver) skal sendes inn til Fylkesmannen for godkjenning innen **01.11.2016**. Vi forutsetter vannmengdeproposjonale prøver.

Resultatene av overvåkingen skal legges inn i Vannmiljødatabasen.

8. GENERELLE VILKÅR

8.1. *Ansvarsforhold med mer*

NRA IKS er ansvarlig for at krav og vilkår i denne tillatelsen overholdes.

Det forutsettes også at bestemmelser satt i henhold til kommunehelsetjenesteloven og arbeidsmiljøloven følges ved håndtering av slammet ved lagring og transport inn og ut av mellomgringsplassen.

Tillatelsen fritar ikke selskapet for erstatningsansvar etter de alminnelige erstatningsregler, jfr. forurensningslovens § 10, annet ledd.

8.2. Overtredelse av vilkårene

Overtredelse av vilkårene i tillatelsen er straffbart i henhold til forurensningsloven. Ved overtredelse av tillatelsen eller vilkårene knyttet til denne kommer forurensningsloven kap. 10 til anvendelse, dersom forholdet ikke påtales etter strengere straffebestemmelser

8.3. Nedleggelse

Dersom mellomlagringsplassen nedlegges, skal det gis melding til Fylkesmannen i god tid før nedleggelse.

8.4. Internkontroll

I henhold til forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheten skal selskapet ha et internkontrollsystem som sikrer etterlevelse av vilkår som er gitt i denne tillatelse og lover og forskrifter på området.

Drift- og vedlikeholdsinstrukser samt rutiner knyttet til rensesystemet skal utarbeides før anlegget tas i bruk og inngå i internkontrollsystemet for å sikre tilfredsstillende kontinuerlig drift.

8.4.1. Avvikshåndtering

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

8.4.2. Forebyggende tiltak

På basis av miljørisikovurderingen skal bedriften iverksette risikoreducerende tiltak. Både sannsynlighetsreduserende og konsekvensreduserende tiltak skal vurderes. Bedriften skal ha en oppdatert oversikt over de forebyggende tiltakene.

8.5. Tilsyn

Selskapet plikter å la representanter for forurensningsmyndigheten eller de som denne bemyndiger, føre tilsyn med anlegget til en hver tid.

Oppdragsgiver: **Nedre Romerike Avløpsselskap IKS**

Oppdragsnr.: **5193045** Dokumentnr.: **P-06**

Til: Jon Mills
Fra: Eirik Bjørn
Dato 2019-12-04

► **NRA Biogassanlegg Krogstad – Konsekvenser ved svikt i prosesser på biogassanlegget**

Innledning

I dette notatet settes det fokus på hva som kan svikte i biogassanlegget og hvilke konsekvenser det vil kunne få. Dette er ikke gjort som en formalisert ROS-analyse, men som en verbal beskrivelse. Notatet skal primært kunne benyttes som vedlegg til utslippssøknaden og som et grunnlag for vurdering av forprosjektene som utarbeides av entreprenørene i dialogfasen.

Notatet er basert på løsningene som er beskrevet i forprosjektet.

Enhetsprosesser i biogassanlegget og sikkerhetsfilosofi

Biogassanlegget består av følgende enhetsprosesser for behandling av slam, rejektivann og produsert biogass:

- Mottak, utspeing og forbehandling av slam
- Anlegg for termisk hydrolyse med tilhørende dampproduksjon
- Råtnetanker med omrøringsystem og sandhåndtering
- Buffertank for ferdig utrånet slam, slamsil og pumper
- Gasslager og gassfakkel
- Anlegg for oppgradering og flytendegjøring av biogassen
- Avvanningsanlegg
- Rejektivannrensseanlegg basert på inndamping og omvendt osmose (RO)
- I tillegg inngår eksisterende mellomlager for slam og renseanlegg for avrenning fra lagerarealet (SBR med kjemisk felling og etterfølgende sandfilter).

I tillegg er det mange hjelpeprosesser som er nødvendige for drift av anlegget:

- Punktavsug og luktreduksjonsanlegg
- Prosessvannsanlegg
- Trykkluftanlegg
- Ventilasjonsanlegg
- Varmeanlegg
- Biogassdrevet reservekraftaggregat
- Dieseldrevet reservekraftaggregat
- Elkraftinstallasjoner
- Automasjonsanlegg

Anlegget skal designes med to parallelle linjer i de anleggsdeler der det er hensiktsmessig mht. kapasitet og økonomi. Det vil gjelde følgende anleggsdeler:

- Slammottak
- Forbehandling
- Råtnetanker.

Kritiske komponenter for driften av anlegget skal dubleres for å unngå driftsmessige problemer for hele anlegget.

Maskinelt utstyr som pumper, slamsiler, sandvaskere, varmevekslere, ventilasjonsanlegg, luktreduksjonsanlegg, etc. skal ha 20% reservekapasitet.

Planlagt driftsstans

Det vil være nødvendig med planlagte revisjonsstanser av både THP-anlegget og inndampingsanlegget pga. regelverket for trykkpåkjent utstyr. En revisjonsstans av THP-anlegget vil kunne vare i 3-4 dager. Samtidig vil inndampingsanlegget bli kontrollert og vedlikeholdt.

Det er ikke aktuelt å kjøre slam utenom THP-anlegget og direkte til råtnetankene, ettersom de da vil bli tilført slam som ikke er hygienisert. Ved en revisjonsstans kjøres det derfor ikke slam inn til anlegget. I stedet benyttes kalkbehandlingsanlegget på RA2, og tilsvarende anlegg som skal etableres ved Tangen RA (MIRA) der også slam fra anleggene i Enebakk og Aurskog-Høland kan mottas.

Driftsstans pga. strømutfall

Det vil ikke bli levert prioritert kraft fra høyspentnettet. Alle situasjoner som gir strømutfall i et kort øyeblikk, eller ut over flere dager, skal derfor kunne håndteres av anlegget selv innenfor sikre rammer og uten at bygninger eller utstyr påføres skader.

Det er valgt å installere et biogassdrevet reservekraftaggregat, som skal kunne opprettholde driften, slik at slam som allerede ligger i mottaksbingene, kan behandles. PLS, instrumentering og annet kritisk utstyr vil i stor grad være sikret med integrerte 24 VDC batterier eller UPS.

Inndampingsanlegg og anlegg for oppgradering og flytendegjøring av biogassen krever mye energi, og det er derfor ikke lagt opp til at disse enhetene skal kunne driftes på reservekraft. Når inndampingsanlegget ikke er i drift, driftes heller ikke avvanningsanlegget. Det innebærer at ferdig utråtnet slam lagres i buffertanken (buffertank 2), som skal ha en kapasitet på minimum 3 døgn ved dimensjonerende produksjon. Øvrig utstyr i biogassanlegget, inkludert luktreduksjonsanlegg, forutsettes å få tilført reservekraft. Behovet for strøm til fullstendig eller delvis lufting i SBR-anlegget må inkluderes, slik at avrenningsvann fra mellomlagerplata og sanitæravløpsvann kan renses og utslipp av urensset vann til Djupdalsbekken unngås.

Fra buffertank 2 kan det kjøres ut uavvannet biorest med tankbil til gårder som har inngått avtale med biogassanlegget om mottak av uavvannet biorest. Om en skal fortsette å ta imot slam til behandling eller gå over til kalkbehandling, vil være avhengig av om det er mulig og ønskelig å levere uavvannet biorest.

Råtnetanker vil produsere gass i lang tid selv om det ikke tilføres nytt råslam. Ved en strømstans i kort eller lenger tid er håndtering av produsert gass det viktigste å ta hensyn til. Produsert biogass som ikke benyttes i reservekraftaggregatet, føres til fakkell.

Dersom mottak av slam stanses, vil gassproduksjonen reduseres og etter hvert bli så liten at reservekraftaggregatet ikke lenger kan driftes. Den anaerobe bakteriekulturen i råtnetanker vil ikke skades av en periode uten tilsats av nytt råslam. For å skaffe strøm til å holde anlegget frostsikret ved langvarig stans, installeres det derfor et mindre dieseldrevet reservekraftaggregat. Dette skal gi strøm til drift av varmekabler på rør og til å holde bygg frostfrie.

Annen ikke-planlagt driftsstans

Som vist foran er stans i anlegget akseptabelt driftsmessig og uten at det fører til utslipp til vann eller luft. Enhver stans som reduserer salget av gass, vil imidlertid ha en negativ økonomisk konsekvens. Driftsstans skal derfor søkes minimalisert ved bruk av buffervolumer og redundante systemer der det er hensiktsmessig.

En overordnet gjennomgang av konsekvenser ved svikt i utstyr og aktuelle tiltak er gitt i tabellen under.

Mye av utstyret innenfor hvert prosessområde vil være duplisert slik at en har 50 til 100% reservekapasitet og dessuten være koplet mot reservekraft. Ytterligere tiltak anses da ikke å være aktuelt. Slikt utstyr, som f.eks. pumper, er derfor ikke tatt med i tabellen.

Stans i prosessområde	Konsekvens	Mulige tiltak
Slammottak – Transport-skrue, plogskjærmikser eller pumpe i en av to linjer	Halvert kapasitet	Ingen, lite aktuelt med installasjon av reserveutstyr
Slamsil 1 av 2	Ingen, fortsatt full kapasitet	
THP-anlegg	Full stans i anlegget.	Ingen, ikke aktuelt med duplisering
Dampkjel	Full stans i anlegget	Ingen, ikke aktuelt med duplisering
Prosessproblemer i en råtnetank	Tanken må tas ut av drift, kapasiteten på anlegget halveres	Etablere permanente løsninger for dosering av skumdempingsmiddel og bikarbonat
Omrører i råtnetank	Noe redusert gassproduksjon	Ingen
Sandvasker	Bruk av hydrosyklon må stanses	Ingen, akseptabelt å kjøre uten sandfjerning til sandvasker er reparert.
Avvanningsanlegg	Lagring av biorest i buffertank 2.	Utkjøring av uavvannet biorest til landbruket
Avvanningsanlegg	Stopp i pumping fra buffertank 2. Det kan være fare for gassutvikling tanken med trykkoppbygning i rør og utstyr	Det må legges opp til at innestengte volumer kan trykkavlastes mekanisk eller automatisk
Inndampingsanlegg	Avvanning av biorest må stanses	Det må være tilstrekkelig buffervolum foran inndampingsanlegget, slik at avvanningsanlegget kan kjøres ned kontrollert
RO-anlegg	Utslipp av vann til resipient må stanses, noe som raskt vil medføre full stans i anlegget	Etablere mulighet for overføring av vann fra inndampingsanlegget (kondensat) til Tangen RA
Oppgraderingsanlegg	Produsert biogass vil gå til fakling	Ingen
Strømtilførsel stanser	Sikkerhetsventiler blåser	Ventiler for nedblåsing ved brann kobles til UPS for å hindre unødvendig fakling

Konklusjon

Planlagte eller ikke planlagte driftsstanser i hele anlegget eller deler av anlegget vil ikke medføre utslipp til vann eller luft. Ved lengre driftsstans kan kalkbehandlingsanleggene ved Tangen RA (MIRA) og NRA overta slambehandlingen.

Notat

Oppdragsgiver: **Nedre Romerike Avløpsselskap IKS**

Oppdragsnr.: **5193045** Dokumentnr.: **P-06**

J02	2019-12-04	For bruk	EBjo	BjaPau	JØx
B01	2019-11-27	For oppdragsgivers kommentar	EBjo	BjaPau	JØx
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Fra: Raymond Pedersen[Raymond.Pedersen@nrva.no]

Sendt: 19.12.2019 10:54:13

Til: FmOVPost

Tittel: 18/255-1 NEDRE ROMERIKE AVLØPSELSESKAP IKS – SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE FRA KROGSTAD MILJØPARK I SØRUM KOMMUNE.

Se vedlegg

Med vennlig hilsen

Raymond Pedersen

Prosjektleder

M: +47 482 89 203

raymond.pedersen@nrva.no

NEDRE ROMERIKE VANNVERK IKS

NEDRE ROMERIKE AVLØPSELSESKAP IKS

Pb 26, N-2011 Strømmen, Norway

T: +47 64 84 54 00

www.nrva.no

ArkivReferanse:#6bc859a7278d44a4b5eecb840e3bdf22018000255#ACOS.WEBSAK#