

FEBRUAR 2019
FORTUM OSLO VARME

REGULERINGSPLAN MED KONSEKVENsutREDNING FOR UTVIKLING AV ENERGIGJENVINNINGS- ANLEGGET PÅ KLEMETSrud

KONSEKVENsutREDNING



COWI



2019
FORTUM OSLO VARME

REGULERINGSPLAN MED KONSEKVENsutREDNING FOR UTVIKLING AV ENERGIGJENVINNINGS- ANLEGGET PÅ KLEMETSrud

KONSEKVENsutREDNING

PROSJEKTNR.

DOKUMENTNR.

A089276

VERSJON

UTGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

KONTROLLERT

GODKJENT

2.0

10.02.2019

KRJO, KJNE

GMS

LMHO/TMEH

INNHold

1	Mål og rammer for planarbeidet	7
1.1	Innledning	7
1.2	Planområdet	10
2	Beskrivelse av plan- og utredningsalternativene	11
2.1	0-alternativ (Utredningsalternativ).	11
2.2	Planalternativ 1	13
2.3	Planalternativ 2	16
2.4	Planalternativ 3 (nytt etter fastsatt planprogram)	18
3	Konsekvenser for miljø og samfunn	20
3.1	Miljøforhold - Utslipp	20
3.2	Miljøforhold – Støy	36
3.3	Trafikk, veianlegg, gang- og sykkelforbindelser	44
3.4	Fjernvirkning	54
3.5	Naturmangfold	81
3.6	Friluftsliv	87
3.7	Risiko og sårbarhet (ROS-analyse)	89
4	Oppsummering	98
5	Vedlegg	100

1 Mål og rammer for planarbeidet

1.1 Innledning

1.1.1 Bakgrunn for planarbeidet

Gjennom Parisavtalen har Norge forpliktet seg internasjonalt til å redusere klimagassutslippene. Norge har et ansvar for å bidra til at målsettingen om økningen i den globale gjennomsnittstemperaturen ligger godt under 2,0 °C sammenlignet med førindustrielt nivå, og tilstrebe å begrense temperaturøkningen til 1,5°C.

I arbeidet med å redusere Norges CO₂-utslipp har regjeringen pekt ut flere innsatsområder. CO₂-fangst og lagring av CO₂ er blant tiltakene. Regjeringen har på bakgrunn av dette satt som målsetting å realisere 1-3 fullskala anlegg for karbonfangst. Gassnova har fått i oppdrag å fremskaffe løsninger som gjør at teknologi for fangst og lagring av CO₂ tas i bruk og blir et effektivt klimatiltak. Klemetsrudanlegget er pekt ut som ett av 3 anlegg hvor det er mulig og hensiktsmessig å etablere CO₂-fangstanlegg.

Det største enkeltutslippet av CO₂ i Oslo kommune kommer fra forbrenning av avfall på Klemetsrud energigjenvinningsanlegg. Ett av de viktigste enkelttiltakene for utslippskutt i Oslo er derfor å redusere CO₂-utslippene fra Klemetsrudanlegget.

Energigjenvinningsanlegget forventes å bli værende på Klemetsrud i overskuelig fremtid. Oslo kommune har i de siste tiår gjort store investeringer i anlegget, og det forventes fremtidig utvikling av anlegget hva gjelder kapasitet så vel som teknologi.

Oslo har et økt varmebehov, noe som vil kunne utløse behov for mer varmeproduksjon fra en ny fjerde ovnslinje ved forbrenningsanlegget. I tillegg er det et stort potensial i fjernkjøling om sommeren som Fortum Oslo Varme i økende grad forsøker å utvikle.

Fastsatt planprogram, datert 23.05.2018, angir temaer som skal konsekvensutredes i henhold til forskrift om konsekvensutredning og temaer som skal undersøkes med tanke på hvilke muligheter og utfordringer de ulike planalternativene gir. Konsekvensutredningen og undersøkelsene er beskrevet i to ulike dokumenter, som begge inngår som vedlegg til planforslag for utvikling av Klemetsrudanlegget og vil følge planforslaget til offentlig ettersyn og senere politisk behandling frem til politisk vedtak.

I fastsatt planprogram er det redegjort for to planalternativer som skal utredes. I løpet av planprosessen og etter fastsatt planprogram har det dukket opp et

tredje planalternativ som viser en alternativ plassering av en fjerde forbrenningslinje. Denne forbrenningslinjen er basert på en litt annen teknologi enn multibrenselanlegget som er foreslått i planalternativ 1 og 2 i planprogrammet. Et multibrenselanlegg er basert på fluidised bed teknologi. Det krever at avfallet er forbehandlet i større grad enn ved bruk av dagens teknologi som er basert på en ristløsning. Et forbrenningsanlegg basert på fluidised bed kan ha en annen bygningsmessig utforming enn dagens forbrenningslinje og er i planalternativene fra planprogrammet vist nordvest i planområdet. I løpet av planprosessen er det vurdert at en mulig bedre løsning enn et multibrenselanlegg er å bygge en fjerde forbrenningslinje med samme teknologi (ristteknologi) som dagens forbrenningslinje 3. En fjerde forbrenningslinje med samme teknologi som dagens tredje forbrenningslinje vil bygges med omtrent samme bygningsmessige utforming som forbrenningslinje 3.

I og med at det har dukket opp et tredje planalternativ sent i planprosessen inneholder konsekvensutredningen tilleggsutredninger for alternativ 3 for følgende temaer: støy, fjernvirkning, miljø (utslipp) og risiko- og sårbarhet (ROS).

1.1.2 Hovedmål med planarbeidet

Hovedmålet med planarbeidet er å tilrettelegge for et CO₂-fangstanlegg på Klemetsrudanlegget, en mellomlagringsstasjon for CO₂, samt en mulig ny ovnslinje for mer energiproduksjon. Klemetsrudanlegget utgjør det største enkeltutslippet av CO₂ i Oslo, og det er en målsetting at planforslaget skal tilrettelegge for en betydelig reduksjon av utslippsmengden gjennom et karbonfangstanlegg.

Tilrettelegging for ei mulig ny ovnslinje vil gjøre Klemetsrudanlegget mer robust til å håndtere fremtidig økt behov for miljøvennlig fjernvarme. Valg av teknologi og bygningsmessig utforming av en ny ovnslinje vil bli basert på hvilke typer avfallsbrensler som det vil være behandlingsbehov for. Utslippskravene vil imidlertid være uavhengig av teknologi.

1.1.3 Formelt grunnlag for konsekvensutredningen

Ønsket utbygging av Klemetsrudanlegget er vurdert i henhold til plan- og bygningsloven § 12-10 første ledd jf. §§ 4-1 og 4-2 med tilhørende forskrift. Planforslaget faller inn under KU-forskriftens oppfangskriterier vedlegg 1 – Planer som alltid skal konsekvensutredes:

- > Pkt. 10 Avfallsanlegg for behandling av husholdnings- og næringsavfall ved forbrenning eller kjemisk behandling med en kapasitet på mer enn 100 tonn per dag.
- > Pkt. 22 Anlegg for CO₂ -fangst med sikte på geologisk lagring fra anlegg som omfattes av dette vedlegg eller av petroleumsloven.
- > Pkt. 24 Næringsbygg, bygg for offentlig eller privat tjenesteyting og bygg til allmennytelige formål med et bruksareal på mer enn 15 000 m².

Oppfangskriterier i vedlegg II Planer etter plan- og bygningsloven og tiltak etter annet lovverk som skal vurderes nærmere:

- > Pkt.3 b) Industrianlegg og rørledninger for transport av olje og gass, damp og varmtvann.
- > Pkt. 11 b) Anlegg for avfallsdisponering basert på forbrenning.

1.1.4 Konsekvensutredningens formål

Konsekvensutredninger har til hensikt å belyse hvilke vesentlige virkninger en plan kan forventes å ha for tema innenfor miljø og samfunn. Videre skal konsekvensutredninger beskrive avbøtende tiltak for eventuelle negative konsekvenser som framkommer. Eventuelle behov for nærmere undersøkelser før gjennomføring av planforslaget skal også inngå i konsekvensutredningen.

1.1.5 Metode

Metoden som brukes til konsekvensutredningen vil i hovedsak bestå av følgende punkter:

- > Informasjonsinnhenting og beskrivelse/verdivurdering av dagens situasjon
- > Beskrivelse, beregning og vurdering av tiltakets konsekvenser innenfor de ulike utredningstema
- > Beskrivelse av avbøtende tiltak/videre oppfølging

Vurdering av tiltakets konsekvenser for det enkelte utredningstema angis etter følgende skala:

Stort negativt	(---)
Middels negativt	(--)
Lite negativt	(-)
Ingen konsekvens	(0)
Litt positivt	(+)
Middels positivt	(++)
Stort positivt	(+++)

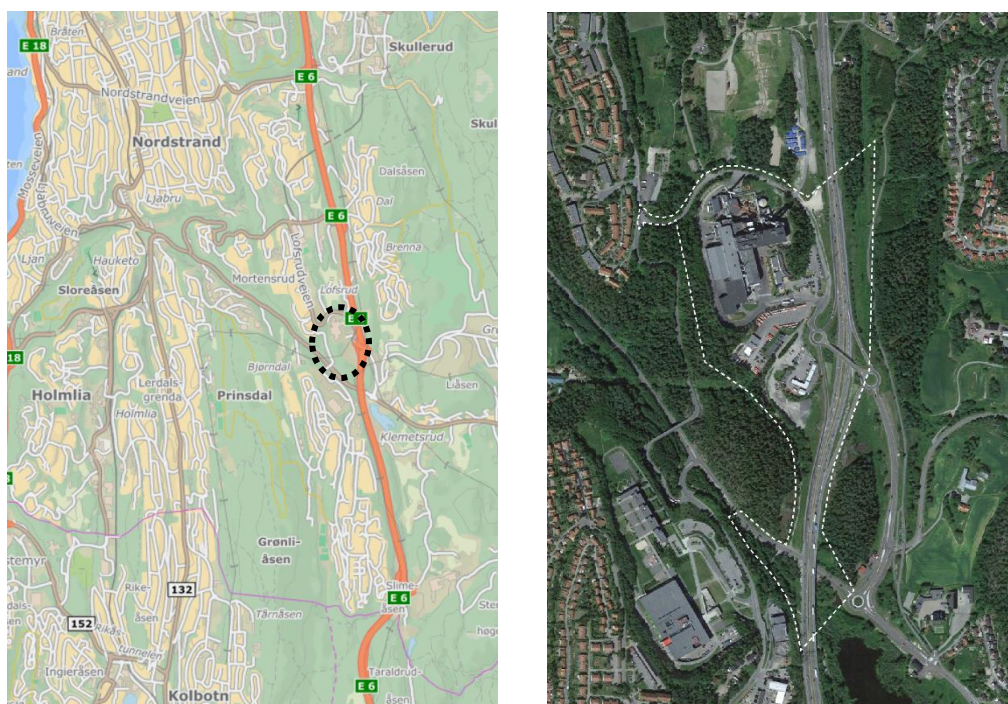
Konsekvenser i anleggsperioden angis kun tekstlig.

Som nevnt over foreligger det tilleggsutredninger for planalternativ 3 for temaene hvor det er vurdert at planalternativ 3 kan utgjøre en forskjell fra de to planalternativene fra planprogrammet.

1.2 Planområdet

1.2.1 Beliggenhet og avgrensning

Planområdet ligger på Klemetsrud i bydel Søndre Nordstrand og har en størrelse på ca. 200 daa. Området avgrenses av E6 mot øst, Klemetsrudveien i nord og et grøntdrag bestående av skogkledde koller mot vest. Et stykke øst for E6 ligger Grønmo gjenbruksstasjon. Nordvest for området ligger et boligområde. Klemetsrudanlegget ligger plassert mellom fremtidige utviklingsområder på Mortensrud og Gjersrud-Stensrud.



Figur 1 Oversiktskart med Klemetsrudanleggets beliggenhet til venstre og ortofoto med planavgrensning fra fastsatt planprogram til høyre.

Planområdet og forbindelsen i nord-/sørgående retning vest for E6 er i liten grad tilrettelagt for myke trafikanter. De nærmeste gang-/sykkelveiene går på østsiden av E6 og langs Ljabruveien/Enebakkveien. Det er heller ikke etablert fortau langs deler av Klemetsrudveien, slik at gående må gå langs ytterkant av veien. Det går en turvei/sti på vestsiden av E6 mellom eksisterende brakkeriggområde og en bussholdeplass ved Ljabruveien som ikke er i bruk. Nærmeste bussholdeplass ligger ca. 600 meter i gangavstand fra hovedatkomsten til Klemetsrudanlegget, og betjenes med buss mellom Oslo Bjørndal og Mortensrud T/Oslo sentrum.

2 Beskrivelse av plan- og utredningsalternativene

2.1 0-alternativ (Utredningsalternativ).

0-alternativet innebærer at eksisterende bruk av området opprettholdes og videreføres. Det har i senere år blitt gitt en rekke dispensasjoner til gjeldende reguleringsplan for å utvikle Klemetsrudanlegget. Det anses derfor som mest relevant å definere 0-alternativet som dagens bruk og ikke dagens regulering.

2.1.1 Dagens bruk av området



Figur 2 Dagens bruk av området.

Arealbruk

Nord i planområdet ligger eksisterende energigjenvinningsanlegg (forbrennings- og fjernvarmeanlegg). Det består hovedsakelig av mottaksanlegg, forbrenningsanlegg og energigjenvinningsanlegg for avfall. Kommunalt avfall og næringsavfall blir transportert til mottaksanlegget. Mottaket består også av et sorteringsanlegg for det kommunale avfallet hvor fargede poser for ulike avfallstyper sorteres (Energigjenvinningsetaten).

Mellom E6 og energigjenvinningsanlegget ligger en grønn kulle. Sørvest for kollen ligger et administrasjonsbygg/kontor tilhørende Fortum Oslo Varme. Sørøst for kollen ligger et parkeringsareal som benyttes til ansatte- og besøksparkering tilknyttet Klemetsrudanlegget.

Sporveien Oslo AS eier et område på ca. 10 000 m² midt i planområdet. Dette disponeres av Bussanlegg AS og benyttes til parkering og service for busser. Området består av vaskehall/servicestasjon og parkeringsplasser for bussene. Ved siden av Sporveiens arealer ligger en trafostasjon som eies av Hafslund Nett.

Fortum Oslo Varme eier et areal ca. 5 000 m² hvor det i dag er oppført en brakkrigg som benyttes til kontor og administrasjon. Statens vegvesen eier arealet rundt som benyttes delvis til riggområde.

Det går en høyspentlinje gjennom planområdet. Landskapet rundt anlegget er preget av grøntdrag med skogkledde koller, E6 som en tydelig avgrensning av Klemetsrudanlegget mot øst, boligbebyggelse mot nordvest, ubebygde næringsarealer mot nord og et grøntdrag langs vestsiden av anlegget.

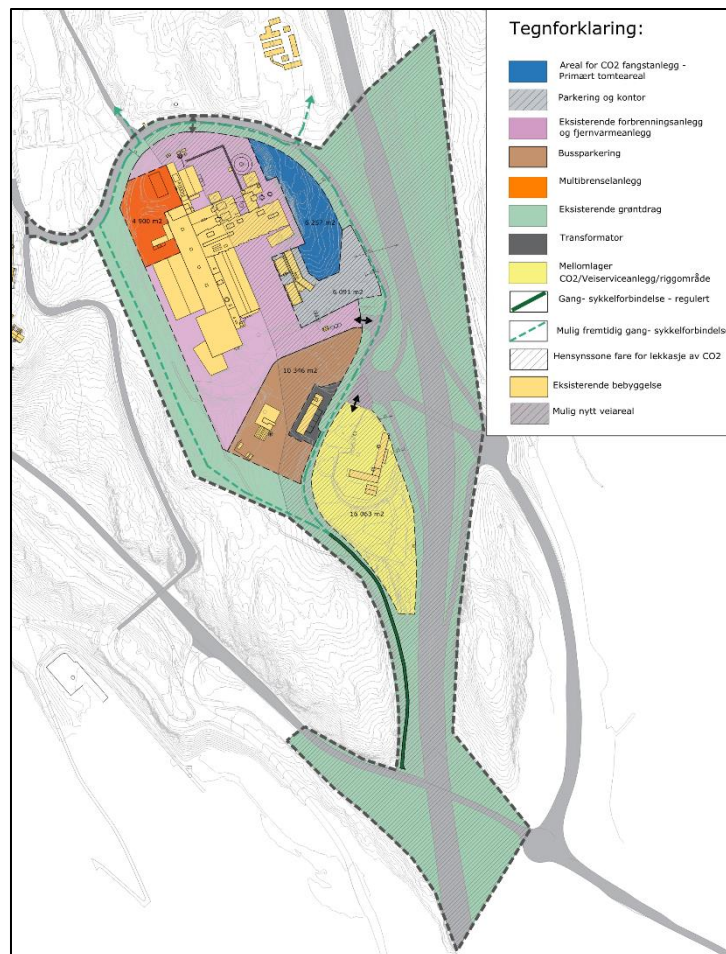


Figur 3 Arealer i dagens situasjon ved Klemetsrudanleggets

Adkomst til området

Klemetsrudanlegget har hovedatkomst via et T-kryss med Klemetsrudveien. Derfra er det kort vei til rundkjøringer med ramper til og fra E6 både i nord- og sørgående retning. Klemetsrudkrysset er et såkalt ruterkryss med kryssende bru forbundet med rundkjøringer og ramper på begge sider av E6. Hovedadkomsten utgjør også adkomsten til bussanlegget og til områdene med brakkerigg og Hafslunds trafostasjon. Klemetsrudanlegget har en biadkomst ved Klemetsrudveien nord for anlegget. Denne adkomsten er normalt stengt.

2.2 Planalternativ 1



Figur 4 Planalternativ 1

Arealdisponering

CO₂-fangstanlegget foreslås plassert mellom eksisterende forbrenningsanlegg og E6, på grøntområdet nordøst i planområdet. Avsatt tomteareal til formålet er ca. 6,2 daa. Det innebærer at eksisterende kolle sprenges og fjernes. Dagens kontor- og parkeringsarealer foreslås videreført. Et mulig nytt multibrenselanlegg foreslås nordøst i planområdet.

Arealene til Hafslund Nett er foreslått utvidet med ca. 200 m² i forbindelse med oppføring av en ny trafocelle. Sporveiens arealer er ikke endret i planalternativ 1.

Planalternativ 1 åpner for ulike varianter av arealdisponering i sør innenfor arealene som eies av Fortum Oslo Varme og Statens vegvesen. Det skal i henhold til fastsatt planprogram ses på muligheter for etablering av mellomlagerstasjon for CO₂, riggområde for Statens vegvesen og et veiserviceanlegg. I forbindelse med E6 Manglerudprosjektet har Statens vegvesen gitt uttrykk for at eksisterende bensinstasjon på Mortensrud må flyttes og at Klemetsrudkrysset er egnet som erstatningsareal. Statens Vegvesen trenger også et fremtidig riggområde og vurderer sine arealer sør i planområdet som egnet til dette formålet.



Figur 5 3D-montasje av CO₂-fangstanlegg, mellomlager for CO₂ og nytt multibrenselanlegg. Nye konstruksjoner er merket med grått. Svart stripe/skygge nord for anlegget er en feil i kartgrunnlaget og ikke noe fysisk i 3D modellen.

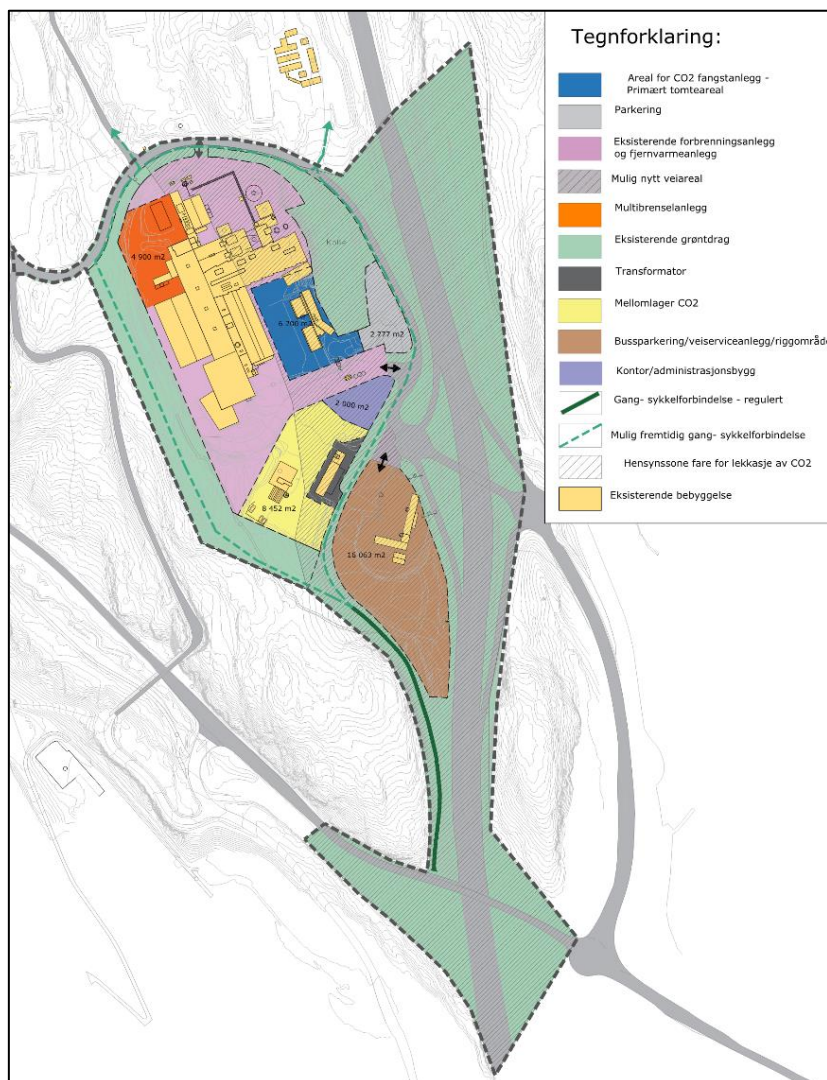


Figur 6 3D-montasje av CO₂-fangstanlegg, mellomlager for CO₂ (alternativ plassering) og en ny ovnslinje ved forbrenningsanlegget. Nye konstruksjoner er merket med grått. Veiserviceanlegg er ikke vist i skissen over. Svart stripe/skygge nord for anlegget er en feil i kartgrunnlaget og ikke noe fysisk i 3D modellen.

Gang- og sykkelforbindelser

Ny infrastruktur for myke trafikanter rundt og gjennom planområdet foreslås likt i begge planalternativene. Regulert gang- og sykkelvei fra Ljabruveien nordover i planområdet foreslås opparbeidet og videreført frem til Klemetsrudveien. Det skal ses på to alternative løsninger for gang- og sykkelvei gjennom området. Den ene traseen går gjennom grøntområdet vest i planområdet, den andre traseen går mellom parkeringsanlegg for busser og eksisterende brakkeriggområde. I begge planalternativene foreslås det fortau langs nordsiden av Klemetsrudveien.

2.3 Planalternativ 2



Figur 7 Planalternativ 2

Arealdisponering

I planalternativ 2 foreslås kollen nordøst i planområdet bevart. CO₂-fangstanlegget foreslås plassert der eksisterende kontorbygg står i dag. Mellomlagerstasjonen for CO₂ er plassert på arealene til Sporveien AS, i tillegg er det foreslått et kontorbygg på ca. 2100 m² BRA. Areal for nytt kontor-/administrasjonsbygg er erstatningsareal for dagens kontorbygg som rives for å få plass til CO₂-fangstanlegget.

Et mulig nytt multibrenselanlegg (ovnslinje 4) er foreslått på samme plassering som i alternativ 1, nordvest i planområdet i tilknytning til eksisterende anlegg. Arealene til Hafslund Nett er foreslått utvidet med ca. 200 m² i henhold til Hafslunds økte arealbehov i forbindelse med ny trafocelle. Dette er også likt som planalternativ 1.

Parkering og serviceanlegg vurderes plassert på arealene til Oslo Fortum Varme og Statens vegvesen. Innenfor dette delområdet skal det også ses på muligheter for etablering av et veiserviceanlegg og riggområde for Statens vegvesen.

Parkering for ansatte og besøkende til Klemetsrudanlegget er likt som 0-alternativet (dagens situasjon).

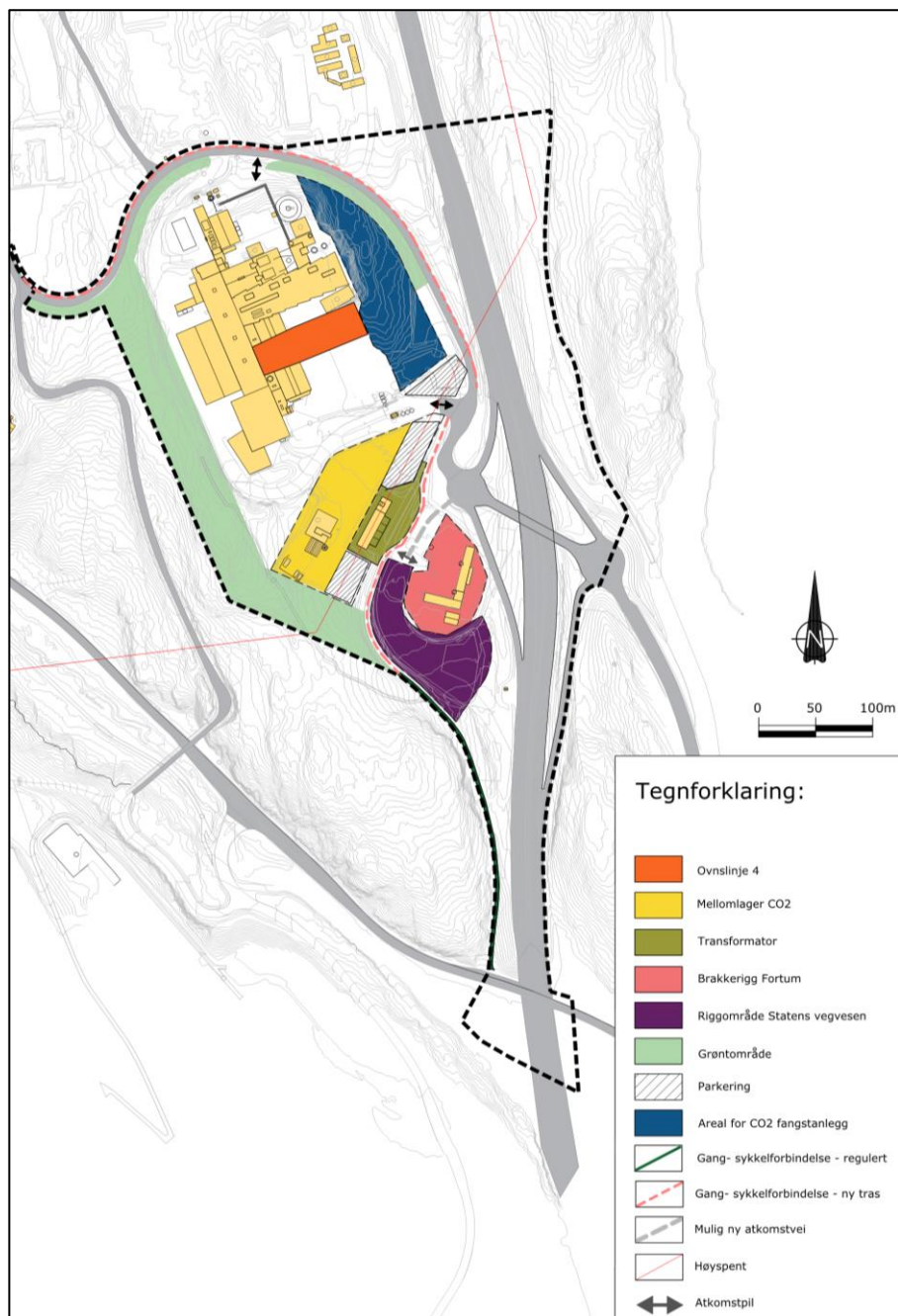


Figur 8 3D-montasje av CO₂-fangstanlegg, mellomlagerstasjon for CO₂, og nytt multibrenselanlegg i planalternativ 2. Nye konstruksjoner er merket med grått.

Gang- og sykkelforbindelser

Som i planalternativ 1.

2.4 Planalternativ 3 (nytt etter fastsatt planprogram)



Arealdisponering

I planalternativ 3 foreslås det en fjerde forbrenningslinje sør for dagens tredje forbrenningslinje. Denne vil bygges med samme teknologi (rist) som eksisterende tredje ovnslinje. Derfor vil den også ha omtrent samme bygningsmessige utforming, som vil si et bebygd areal på ca. 3000 m² og en høyde på ca. 40 meter over terreng. En fjerde forbrenningslinje plassert sør for dagens tredje forbrenningslinje medfører at kollen må sprenges og fjernes for å få plass til CO₂-fangstanlegget. Mellomlageret er plassert på arealene som i dag benyttes til parkering og serviceareal for busser. Dagens kontorbygg er fjernet og kontorvirksomhet må lokaliseres andre steder innenfor planområdet eller til kontorlokaler utenfor planområdet.

Utvidelse av Hafslunds trafostasjon, etablering av gang- og sykkelforbindelse og en ny adkomst til anlegget fra Klemetsrudveien i nord, er likt som i planalternativ 1 og 2 fra planprogrammet.



Figur 9 3D-montasje av CO₂-fangstanlegg, mellomlagerstasjon for CO₂, og fjerde forbrenningslinje sør for dagens tredje forbrenningslinje. Nye konstruksjoner er merket med grått.

3 Konsekvenser for miljø og samfunn

3.1 Miljøforhold - Utslipp

Fra planprogrammet: (støy er skilt ut som eget tema).

4. MILJØFORHOLD		
UNDERTEMA	HVA SKAL KONSEKVENsutREDES	PRESENTASJONSFORM
Luftforurensning/ Luftkvalitet	Det skal utarbeides spredningsberegning av luftutslipp og det skal redegjøres for områdets luftkvalitet som følge av utbygging av et mulig nytt multibrenselanlegg, mellomlager for CO ₂ og CO ₂ -fangstanlegg. Renseløsninger for avgasser skal beskrives. Det skal undersøkes om tiltaket vil påføre nærområdene lukt fra anlegget. Eventuelle behov for avbøtende tiltak skal beskrives.	Luftkvalitet presenteres i egen temarapport og KU. Hovedkonklusjonene vil inngå i planbeskrivelsen og i ROS analysen.
Vann- og grunnforurensning	Det skal redegjøres for hvordan man håndterer prosessvann fra anlegget før påslipp til kommunalt nett. Tilførselen av forurensede stoffer til avløpsnettets skal redegjøres for. Eventuelle behov for avbøtende tiltak skal beskrives. Det skal undersøkes om tiltaket utgjør noen forurensningsrisiko for Gjersrudbekken og eventuelle behov for avbøtende tiltak skal beskrives.	Egen temarapport og KU, samt beskrivelse i ROS-analysen og planbeskrivelsen.

3.1.1 Utslippsforhold - Eksisterende anlegg

Fortum Oslo Varme eier og drifter Klemetsrudanlegget forbrenningsanlegg. Anlegget er omfattet av krav til utslippstillatelse. Anlegget søkte i 2016 om en revisjon av tidligere tillatelse. Miljødirektoratet ga en revidert tillatelse til anlegget 20.12.2017 og har i tillegg foretatt mindre endringer/presiseringer 9.3.2018. Tillatelsen setter vilkår for drift og rammer for maksimalt tillatte utslipp til luft og vann og til støy fra anlegget. Det er uavhengig av fastsatte grenseverdier et generelt krav til virksomheten om å redusere miljøbelastningen fra anlegget så mye som mulig.

Det er fastsatt luftkvalitetskriterier for en rekke utslippskomponenter til luft basert på kunnskap om hvilke helseeffekter de gir. Bidraget fra støv (PM_{2.5}) er beregnet til ca. 1/10 av luftkvalitetskriteriet, mens bidraget fra utslipp av SO₂ er <1/5 av luftkvalitetskriteriet.

Utslipp til Luft

Utslipet til luft er primært knyttet til utslipp av rensert røykgass fra de tre pipeløpene som er på anlegget. Utslippsgrenser for anlegget er regulert gjennom krav i vedlegg V til kapittel 10 i Avfallsforskriften. Vilåårene med resultater fra målinger framgår av Tabell 1 nedenfor. Slik det fremgår av tabellen med måleresultatene ligger utslippene vesentlig under de fastsatte vilåår.

Parameter	Enhed	Målt linie 1	Målt linie 2	Målt linie 3	Vilåår*
HF	mg/Nm ³	< 0,01	< 0,02	< 0,03	4 / 2
Hg	mg/Nm ³	< 0,00004	< 0,00003	0,00006	0,03 / -
Cd+Ti	mg/Nm ³	< 0,00005	< 0,00004	< 0,00005	0,05 / -
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	mg/Nm ³	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,5 / -
PCDD/PCDF (I-TEQ)	ng/Nm ³	0,0059	0,0025	0,042	0,1 / -
Røggasmængde	Nm ³ /h	56.400	63.800	137.200	-
O ₂	vol.%,tør	10,1	9,3	7,3	-
Reference I-TEQ	Nm ³ : tør gas, 0 °C, 1013 mbar, 11 vol% oksygen Internationale toksiske ekvivalenter				

<: Betyder mindre end dvs. under målingens påvisningsgrænse.

*: Vilåår iht. godkendelse fra Fylkesmannen. Tallet før skråstreg er 100% vilåår, tallet efter skråstreg er 97 % vilåår.

-: Ingen vilåår.

Tabell 1: Utslippskrav til luft med måleresultater

Total røykgassmængde fra dagens anlegg er på ca. 260.000 m³/time fra de tre eksisterende ovnslinjer. Søknaden om revisjon av tillatelsen inneholdt bl.a. å øke kapasiteten med 55.000 tonn. Dette vil bl.a. innebære en økning i antall driftstimer, og total røykgassmængde fra de tre ovnslinjene vil dermed øke til ca. 300.000 m³/time.

Det er fastsatt luftkvalitetskriterier for flere parametere, men det er normalt krav til NO_x som vil være styrende for vurdering av nødvendig skorsteinshøyde og spredning av utslippet fra denne. I forbindelse med vurderinger av hva en økt kapasitet på 55.000 tonn/år ville bety, er det gjennomført nye spredningsberegninger. Disse viser at timemidlet utslipp fra anlegget maksimalt bidrar med 10 µg NO_x/m³. Spredningsberegninger påpeker at bakgrunnskonsentrasjonene tidvis overstiger luftkvalitetskriteriet på 100 µg NO_x/m³ og grenseverdien på 200 µg NO_x/m³.

Renseløsninger

Det er i dag to ulike renseløsninger for henholdsvis KEA 1 og 2 (forbrenningslinjer) og den nyeste linjen KEA 3. Ved KEA 1 og 2 er det en tørr rensing med tilsats av tørre adsorbenter og et etterfølgende posefilter for å fjerne bl.a. sure gasser, samt en ikke-katalytisk rensing (SNCR) av NO_x. KEA 3 har en våt renseløsning for å fjerne sure komponenter i kombinasjon med en katalytisk rensing (SCR) for å fjerne NO_x. Sistnevnte er en mer kostbar, men bedre løsning for å fjerne NO_x.

Som nevnt er det i dag en kombinasjon av en våt og en tørr rensing av avgassene fra anlegget. Ved våt rensing vil røykgassen inneholde mye vanndamp og dermed være veldig synlig, og sollyset vil bl.a. påvirke fargen på røykgassen. Dette kan medføre at den rent subjektivt kan oppfattes som "forurenset" på tross av at utslippet til dels er langt lavere enn de fastsatte utslippskrav. Ettersom pipene på anlegget er ca. 80 m høye vil røykgassen være

synlig i en stor radius fra anlegget. Dette er ikke et nytt fenomen og det antas derfor at det for de fleste vil være et akseptert fenomen.

Det vil også være mindre diffuse utslipp fra anlegget, men disse vil være svært lokale. Dette er knyttet til;

- > Håndtering av bunnaske hvor det vil være noe avdamping både fra containere og fra lagerbunker.
- > CO₂, vanddamp og støv i den ventilasjonsluften som suges fra kjeller med transportbånd for slagg/bunnaske og fra slaggbunker.
- > Ved tømning av flyveaskesilo vil det også kunne forekomme spill/støv til luft i et begrenset område. Kostemaskin benyttes jevnlig for å samle opp ev. spill.
- > Strømbrudd kan også føre til kortvarige utslippsøkninger da det automatiske måleutstyret som styrer renseprosessen faller ut. Inntil backup systemet trår inn kan dette føre til kortvarig økte utslipp.

Lukt

Utslippstillatelsen fastsetter en grenseverdi for maksimal luktkonsentrasjon ved nærliggende bolig/institusjon hvor antall ouE (odour unit Europe) ikke skal overstige 5 ouE/m³.

Avfall vil ofte kunne avgi lukt. Luktavgivelsen vil variere noe over året og vil være avhengig av sammensetningen på avfallet. Husholdningsavfall vil normalt inneholde en viss andel matavfall, selv om det er kildesortering av denne fraksjonen. Det vil ikke være lukt fra utslippet av røykgasser, men noe luktspredning vil kunne forekomme fra de biler som leverer avfall, samt fra lagringen av avfall på anlegget. Ettersom anlegget driftes 24 timer i døgnet og det ikke er mottak av avfall i helger/høytider er det lagring i en stor bunker hvor det er kapasitet til å lagre avfall for flere dagers drift. For å unngå lukt fra denne er det et undertrykk i bunkeren ved at forbrenningsluft suges fra bunkerområdet. I tillegg har hallen hvor avfallet til bunkeren leveres, porter som begrenser spredning av lukt til omgivelsene. Det har allikevel tidvis vært noe klager på lukt fra nærliggende naboer og det er foretatt utbedringstiltak for å begrense luktspredningen ytterligere. Oppfølging av lukt og luktklager er en del av daglige drift ved anlegget for å følge opp gitte grenseverdi.

Ved strømutfall vil undertrykket i bunker og mottakshall falle bort og dette kan medføre økt fare for lukt i nærområdet.

Kapasitetsutvidelsen vil primært fylles opp med mottak av mer RDF-avfall (Refuse Derived Fuel). Dette innebærer avfall som er sortert med tanke på energiutnyttelse og avfallet vil ha svært lavt innhold av matavfall, noe som også gir lavere fare for avgivelse av lukt fra avfallet. Det forventes derfor ikke at kapasitetsøkningen vil utgjøre noen økt fare for lukt fra anlegget.

Vann

I tillatelsen er det satt spesifikke krav til utslipp av prosessvann fra vannrensetrinnet knyttet til anlegget slik de framgår av Tabell 2 nedenfor.

Det er også en del diffuse utslippskilder av ulik type vann som går inn på det kommunale ledningsnett.

Prosessvann:

Vannet som benyttes til vasking av røykgassen blir forurenset og må derfor renses i et eget vannrenseanlegg. Utslipet av vann fra rensingen av røykgass er regulert i utslippstillatelsen og må overholde de krav som framgår av Tabell 2. For øvrig er det også henvist til ev. kommunale krav som kan være relatert til de kommunale ledninger og renseløsning slik de framgår av Tabell 3.

	Utslippsgrenser for utfiltrerte døgnblandprøver				
Utslippsparameter	Grenseverdier i hht forskrift		Grenseverdier i hht gjeldende utslippstillatelse		Resultat gjennomførte målinger
Total mengde suspendert stoff	A (100%) ²	B (95%) ³	A (100%) ²	B (95%) ³	
	45 mg/l	30 mg/l	10 mg/l	7 mg/l	
Kvikksølv og kvikksølvforbindelser, uttrykt som kvikksølv (Hg)	0,03 mg/l		0,002 mg/l		0,00002 mg/l
Kadmium og kadmiumforbindelser, uttrykt som kadmium (Cd)	0,05 mg/l		0,005 mg/l		0,00013 mg/l
Thallium og thalliumforbindelser, uttrykt som thallium (Tl)	0,05 mg/l		0,01 mg/l		
Arsen og arsenforbindelser, uttrykt som arsen (As)	0,15 mg/l		0,05 mg/l		0,0056 mg/l
Bly og blyforbindelser, uttrykt som bly (Pb)	0,2 mg/l		0,05 mg/l		0,00088 mg/l
Krom og kromforbindelser, uttrykt som krom (Cr)	0,5 mg/l		0,05 mg/l		0,0028 mg/l
Kobber og kobberforbindelser, uttrykt som kobber (Cu)	0,5 mg/l		0,2 mg/l		
Nikkel og nikkelforbindelser, uttrykt som nikkel (Ni)	0,5 mg/l		0,1 mg/l		0,0013 mg/l
Sink og sinkforbindelser, uttrykt som sink (Zn)	1,5 mg/l		0,3 mg/l		
Dioksiner, definert i henhold til vedlegg I til dette kapitlet	0,3 ng/l		0,03 ng/l		0,03 ng/l

Tabell 2: Utslippskrav til vann og måleresultater

De kommunale krav til påslipp framgår av Tabell 3 nedenfor.

Parametre	Krav satt av VAV	Målefrekvens / kommentar
Vannføring	Rapporteres	Kontinuerlig
pH	6 – 10	Kontinuerlig
Sulfat – SO ₄ ²⁻	1500 mg/l	Ukeblandprøver, 1 stk per måned
Klorid – Cl ⁻	Rapporteres	Ukeblandprøver, 1 stk per måned
Ammonium – NH ₄ ⁺	60 mg/l	Ukeblandprøver, 1 stk per måned
Nitrifikasjonshemming	< 20 % ved 5 ganger fortykning	5 døgnblandprøver i løpet av 1 uke i 2013. Se pkt. 2.1.
Organiske forbindelser: ➤ Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) ➤ Dietylheksylftalat (DEHP)		Det skal kun utføres 1 gang på en ukeblandprøve. Frist: i løpet av 2013 . Videre prøvetaking blir etter behov.

Tabell 3: Kommunale påslippskrav

Det er satt en maks grense på utslipp av vann på 250 l/tonn forbrent avfall. Dette tilsier maks 11,5 m³/time fra de tre eksisterende ovnslinjer, men ettersom det kun er forbrenningslinje KEA 3 som har våt rensing vil vannmengden utgjøre ca. 5 m³/time.

Overvann og diffuse utslippspunkt:

Det er utarbeidet et eget fagnotat om overflatevann og det henvises til dette når det gjelder håndtering av overvann fra uteområder og takvann.

Det er også en del diffuse utslippskilder av ulik type vann som går inn på det kommunale ledningsnett og som må overholde påslippskravene i Tabell 3. Dette omfatter følgende steder/vannstrømmer:

- > Sigevann fra avfallsbunker
- > Vann fra vasking av container for avfall til direkteforbrenning
- > Vann fra "Hafslundbygget" (varmesentral for backup og til topplast) som kan inneholde oljerester (planlegges å etablere oljeutskiller som dette vannet må via)
- > Spylevann fra rom hvor grabb vedlikeholdes (går via sandfang og oljeutskiller)
- > Spylevann fra mottakshall
- > Vann fra grunnvannspit – pumpes til kommunalt nett dersom basseng blir overfylt (regnvann og omtales i fagnotatet om overvann)

Grunnforurensning

I fagnotatet om overvann er det gjort en vurdering av egnethet for infiltrasjon lokalt og det konkluderes ut fra løsmassekart fra NGU at grunnfoldene er lite egnet for infiltrasjon. Dette skyldes at det er relativt tette masser i området noe som begrenser mulig infiltrasjon. Dette vil også kunne begrense mulig grunnforurensning. Det er ikke noen vannstrømmer fra forurensede områder som håndteres på denne måten.

Alle gulvflater i bygg/bunker/kjellere er i betong, mens alle kjørearealer er belagt med fast dekke, i hovedsak asfalt med fall inn mot sluk/sandfang og ledes til kanaler for overvannshåndtering. Eventuelle forurensninger vil dermed primært følge overvannssystemet og ikke gå til grunn. Etter en hendelse i 2012 hvor amoniakkløsning gikk inn på overvannssystemet, noe som bl.a. medførte fiskedød i Gjersrudbekken, er det nå etablert et system som skal forhindre dette ved at evt. søl ved påfyll ledes i sluk til Catchtanker. Tankene er dimensjonert for en situasjon hvor hele volumet til en tankbil slippes ut, og tankene forhindrer dermed mulig grunnforurensning.

Det er utarbeidet en risikovurdering for ytre miljø. Hendelser med mulig fare for forurensning av grunn er i henhold til denne følgende;

- > Utslipp av sigevann fra bunker

- > Utslipp av forurenset vann fra røykgassrensaneanlegget ved rørbrudd eller lekkasjer i skjøter
- > Utslipp av olje pga. full oljeutskiller
- > Utslipp av kjemikalier på grunn av lekkasjer eller påkjørsel
- > Utslipp av kjemikalier ved transport til og fra anlegg

3.1.2 Krav til nye anlegg

Avfallsanlegg vil potensielt kunne medføre forurensing, og i henhold til §11 i forurensningsloven må det søkes forurensningsmyndigheten om tillatelse til etablering og drift. Ved vurdering av om tillatelse skal gis, skal forurensningsmyndigheten gjøre en vurdering av om de forurensningsmessige ulemper anlegget medfører, i forhold til de fordeler og ulemper som anlegget for øvrig vil medføre, tilsier at det skal gis utslippstillatelse.

For en rekke type avfallsrelaterte tiltak er det fastsatt generelle rammer og vilkår gjennom ulike kapitler i avfallsforskriften og/eller forurensningsforskriften. Det er et generelt prinsipp at nye anlegg skal baseres på BAT (Best Available Technology). EU utarbeider jevnlig dokumenter for hva som er å anse som BAT og som inngår i BREF-dokumenter (Best Reference Document). Slike dokumenter utarbeides for ulike typer anlegg/bransjer. Siste BREF dokument for avfallsforbrenning er fra 2006, men arbeidet med revidering av dette pågår og BAT krav i disse vil måtte etterleves ved etablering av et nytt anlegg. Kravene må også etterleves for eksisterende anlegg, men da ofte med noe lengre frist for å kunne gjennomføre eventuelle endringer. Det er ikke utarbeidet tilsvarende BREF dokument for karbonfangstanlegg.

Karbonfangstanlegg

I tilknytning til vurderingene av etablering av et karbonfangstanlegg ved Klemetsrudanlegget er det gjort vurderinger av miljøeffekter som utslipp til luft og vann. Fangstanlegget vil være plassert i etterkant av dagens renseanlegg og det vil dermed være rensert røykgass som går inn i anlegget. Dagens røykgassrensning fjerner tungmetaller, sure gasser og organiske miljøgifter, men det er ikke satt noen krav til rensing av CO₂. Det skjer da heller ingen reduksjon i CO₂ mengden i røykgassen i dagens renseanlegg. Den totale CO₂-mengden fra dagens tre ovnslinjer er på ca. 460.000 t/år og vil stige til vel 650.000 tonn/år hvis en fjerde ovnslinje blir etablert (uavhengig av valg av teknologi, dvs. fluidised bed eller ristteknologi). Ca. 2/3-deler av CO₂-mengden kommer fra innhold av fossilt karbon i avfallet, mens resten kommer fra forbrenning av biomateriale som matavfall, papp/papir, trevirke hvor karboninnholdet regnet over en viss tidsperiode (100 års perspektiv), ikke anses å påvirke den naturlige CO₂-balansen. Både fossil og fornybar karbon vil imidlertid fanges opp ved en fjerning i et karbonfangstanlegg. Den kortsiktige effekten av utslippet av CO₂ fra fornybart karbon er den samme som fra fossilt karbon og anlegget vil således ha en svært positiv og umiddelbar effekt på klimagassutslippene.

Den ferdig rensede røykgassene fra de tre ovnslinjene vil bli behandlet i et separat anlegg. Det er flere mulige løsninger for å fjerne CO₂ fra røykgassen, og teknologien som er vurdert benyttet på KEA er basert på absorpsjon av CO₂ ved bruk av aminer (Shell Consolvo enhet). Technip E&C Limited (TECL) har utført en konseptstudie for et anlegg basert på den nevnte teknologien og har som en del av dette arbeidet vurdert miljømessige effekter av fangstanlegget. Omtalen i det etterfølgende er hentet fra de vurderinger av utslipp til henholdsvis vann og luft som er gjort i konseptstudien.

Utslipp til vann:

Det vil genereres vann fra selve karbonfangstanlegget der pre-scrubber vil være hovedkilden, samt i forbindelse med vedlikehold og nedbør på anlegget. Prosessvannet vil dels bli benyttet til å erstatte tappevannsbruk i forbrenningsanlegget og dels føres tilbake til vannrenseanlegget før videre påslipp på kommunalt nett. De krav som er satt i utslippstillatelsen til prosessvann fra røkgassrenseanlegget, samt de tilleggskrav som VAV som netteier har satt til påslipp på kommunalt nett vil således måtte overholdes. Kravene framgår av Tabell 3.

Vann som evt. skal føres til overvannsnett må være rent og overholde de krav som netteier eventuelt fastsetter for påslipp av overvann. Vann som ikke overholder disse kravene vil måtte leveres til annet godkjent mottak ut i fra den sammensetning vannet har eller eventuelt renses på stedet for å overholde påslippskrav.

Utslipp til luft:

Anlegget vil motta ca. 260.000 m³ rensert røykgass i timen. Røykgassen blir vasket med vann tilsatt absorbent, og røykgassen ut fra CO₂-absorberer vil kunne bli påvirket av absorbenten og kunne inneholde aminer.

Folkehelseinstituttet (FHI) har vurdert mulige helseskader som følge av utslipp av aminer i rapporten "*Health effects of amines and derivatives associated with CO₂ capture*". Nitrosaminer og nitraminer er grupper av stoffer som dannes ved nedbrytning av aminer. Selv om det er relativt lite data tilgjengelig om helseeffekter for mange av disse stoffene, er det kjent at stoffer i begge gruppene kan være svært kreftfremkallende. Blant nitrosaminene er NDMA et av de mest potente og best undersøkte stoffene. NDMA er derfor brukt som grunnlag i FHIs vurdering for å beregne hvilke konsentrasjoner av nitrosaminer og nitraminer som kan føre til en økning i risiko for kreft i befolkningen. FHIs vurdering konkluderer med at krav til maksimal bakkenær konsentrasjon av amin og nitrosamin settes til maks 0,3 ng/m³. I tillegg til bakkenær konsentrasjon i luft er også effektene av amin/nitrosamin som spres via luft til drikkevannskilder vurdert. Her har folkehelseinstituttet anbefalt en grense på innhold av nitrosaminer på maks 4ng/l i drikkevann.

For å vurdere hvilken utslippskonsentrasjon av amin fra anlegget som kan medføre hhv akseptable bakkenære konsentrasjoner og akseptable konsentrasjoner i drikkevannskilder, har NILU utført en spredningsanalyse for utslippet. Beregningen/vurderingen er utført for 3 ulike aminer. Beregningene

viser maksimal utslippskonsentrasjon for de ulike aminene for å sikre overholdelse av FHIs anbefalte grenseverdier for nitros- og nitraminer i luft og vann. Resultatene viser at det er konsentrasjonsgrense for drikkevann som blir dimensjonerende for utslipp og ikke konsentrasjonsgrense for luft. Høyeste utslippskonsentrasjon som ikke gir overskridelse av grenseverdiene er mellom 1,1 ppmV (parts per million volume) og 11 ppmV, avhengig av hvilket amin som benyttes. For aminet som p.t. er planlagt benyttet (DC-103), er grenseverdien 1,1 ppmV (0,00011%). Beregningen og vurderingen som er utført har en angitt usikkerhet på ± 150 %. I forhold til beregningsresultatene utgjør dette en faktor på 3. Dette betyr at grense for akseptabelt utslipp er mellom 3 ganger og 1/3 av de oppgitte tallene.

Etablering av ny ovnslinje

Det vurderes etablering av en ny forbrenningslinje ovnslinje KEA 4. Dette kan være i form av et ristanlegg som dagens tre ovnslinjer, alternativt i form av et multibrenselanlegg basert på fluidised bed teknologi. I begge tilfeller med en planlagt kapasitet på 57 MW varme. Årlig energiproduksjon som varme til fjernvarmenettet er anslått til 250 GWh og produsert elektrisitet fra 37-60 GWh. Brenselsbehovet er anslått til 112.000 til 180.000 tonn/år. Dette gjenspeiler i hovedsak at det vil kunne være stor variasjon i brennverdi i avfallet og dels hvor mange driftstimer anlegget vil ha i forhold til det energibehov en har i fjernvarmenettet. I tillegg til anleggsinvestering på anslagsvis 1 milliard kr. er det anslått en nødvendig investering på ca. 0,3 milliarder kr. for å øke overføringskapasiteten i fjernvarmenettet.

Anlegget vil enten ha en utforming som dagens 3 eksisterende ovnslinjer som alle er basert på ristløsninger, eller som et fluidised bed anlegg. Sistnevnte krever at brenselet er noe mer homogenisert (bearbeidet) i forkant, men gir en relativt stor fleksibilitet i brennverdi på avfallet. Valg av teknologi vil gjøres på et senere tidspunkt basert på hva som er mest tilpasset markedets behov.

En fjerde ovnslinje (uavhengig av valg av teknologi) vil være basert på forbrenning av avfall og vil derfor måtte søke om utslippstillatelse og overholde de krav som er satt i kapittel 10 i Avfallsforskriften med vedlegg. Dagens krav for utslipp til luft framgår av Tabell 1 og til vann av Tabell 2.

Som omtalt innledningsvis i kapitlet så er det under utarbeidelse ny BAT for avfallsforbrenning. Hva som er å anse som BAT er dels knyttet til anleggstyper og til det brensel som skal behandles.

Utslipp til luft:

Forslag til BAT krav for utslipp til luft innebærer at kravene nevnt i Tabell 1 vil bli noe skjerpet. I Tabell 4 er forslag til krav til utslipp til luft som framgår av forslag til nytt BREF dokument samt dagens krav i henhold til utslippstillatelse/avfallsforskriften vist.

Parameter	Mdir/avfalls - forskriften	BAT-AEL	
		Eksisterende anlegg	Nytt anlegg
Støv [mg/Nm ³]	10	2-4	2-4
Cd + Tl [mg/Nm ³]*	0,05	0,01-0,02	0,01-0,02
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V [mg/Nm ³]*	0,5	0,05-0,3	0,05-0,3
HCl [mg/Nm ³]	10	2-8	2-6
HF [mg/Nm ³]	1	<1	<1
SO ₂ [mg/Nm ³]	50	10-40	10-30
NO _x [mg/Nm ³]	200	50-150	50-120
CO [mg/Nm ³]	50	10-50	10-50
NH ₃ [mg/Nm ³]	-	3-10	3-10
TVOC [mg/Nm ³]	10	3-10	3-10
Dioksiner* [mg I-TEQ/m ³ n]	0,0001	<0,0001-0,0006	<0,0001-0,0004
Dioksiner + dioksin-lignende PKB* [mg I-TEQ/m ³ n]	-	<0,0001-0,0008	<0,0001-0,0006
Hg*	0,03	0,005-0,025	0,005-0,020

Tabell 4: Dagens krav og forslag til BAT krav.

*Tungmetaller, dioksiner og kvikksølv skal oppgis som gjennomsnitt over kortere måleperioder. Fra 6-8 t er spesifisert i avfallsforskriften, og tre sammenhengende måleperioder på minst 30 minutter hver er spesifisert i BREF

Utslipp til vann:

Det er også fastsatt nye BAT krav for utslipp til vann. Disse samt eksisterende krav i ny utslippstillatelse og krav fra VAV som lokal netteier framgår av Tabell 5 nedenfor. Med BAT-AEL menes (Best Available Technology-Accepted Emission Limits)

Vannkvalitetsparametere	Mdir/VAV "krav"	BAT-AEL 24 timers snitt
pH	6-10	
Sulfat (SO ₄)-mg/l (VAV)	<1500	400-1000
Klorid (Cl)-mg/l (VAV)	Rapporteres Forventer <2500	
Ammonium - NH ₄ N-mg/l (VAV)	<60	10-30
Totalt suspendert stoff (TSS)	<10 (100%) <7 (95%)	10-30
Totalt organisk karbon (TOC)		15-40
Hg (mg/l)	<0,002	0,001-0,01
Cd (mg/l)	<0,005	0,005-0,03
Pb (mg/l)	<0,05	0,02-0,08
Cr (mg/l)	<0,05	0,02-0,08
Cu (mg/l)	<0,2	0,03-0,15
Ni (mg/l)	<0,1	0,03-0,15
Zn (mg/l)	<0,3	0,01-0,5
Dioksiner (ng/l)	0,03	0,01-0,1

Tabell 5: Utslippskrav fra Mdir/VAV og BAT krav

Det er også angitt BAT knyttet til mengden vann per tonn avfall som behandles i anlegg med våt rensing. Mengden ligger på ca. 150 l/tonn i anlegg uten røykgasskondensering og ca. 300 l/tonn i anlegg med røykgasskondensering.

3.1.3 Forventede utslipp fra nye anlegg – alle planalternativene

Til grunn for de vurderinger som er gjort av planlagte anlegg ligger de krav som gjelder for nye anlegg slik de framgår av tabell 5. For karbonfangstanlegget er det hentet informasjon fra de vurderinger som er foretatt i konseptstudien, mens vurderingene for utslipp fra den 4. ovnslinjen i tillegg er basert på de avfallsmengder som vil bli behandlet i anlegget.

Karbonfangstanlegg og lagring

Utslipp til vann:

Proessen vil primært forbruke vann i en pre-scrubber for å senke temperaturen på røykgassen før videre behandling. Mengden ved dagens tre ovnslinjer vil være vel 20 m³/time. Vannet vil bli varmet opp og være på ca. 48 grader etter scrubber. Ca. 10 % av dette vil tilbakeføres til forbrenningsanlegget og benyttes som prosessvann i ulike deler av anlegget, bl.a. i slagghåndteringen og i SNCR og vil dermed erstatte bruk av rent tappevann. Det øvrige vannet (vel 18 m³/time) som ikke kan benyttes i forbrenningsanlegget vil bli ført til vannrenseanlegget før påslipp på avløpsnett. For fangstanlegget isolert sett ligger ammonium noe over kravet på 60 mg/l da det påvirkes av ammonium i røykgassene. Totalt for hele Klemetsrudanlegget vil utslippene ligge under grenseverdiene som er satt til påslipp av annet vann til det kommunale avløpsnett (også for ammonium).

I tillegg til prosessvann vil det være noen vannstrømmer som vil kunne være forurenset. Dette omfatter et lukket system for håndtering av aminholdig vann hvor det bl.a. i forbindelse med vedlikehold på pumper, ventiler, etc. vil oppstå et aminholdig vann. Det vil også kunne oppstå noe aminholdig vann ved flushing av amin restprodukter ved bruk av demineralisert vann. Dette ledes til en lukket tank og pumpes tilbake til gjenbruk i prosessen.

I tillegg vil det fra de deler av anlegget hvor det kan forekomme utslipp av oljeforurenset vann være en oppsamling av dette som ledes til oppsamlingsbasseng med stengeventil. Tilsvarende vil det være en separat oppsamling av vann fra de områder hvor det potensielt kan forekomme utslipp av kjemikalier. Dette ledes også til oppsamlingsbasseng med stengeventil og ledes videre til vannrenseanlegget. Alternativt blir dette hentet av tankbil og levert til godkjent mottakskanalegg i henhold til hvilken forurensning vannet har.

Det totale vannbehovet på anlegget vil øke noe utover de vel 18 m³/time da en del av vannet vil fordampe. Eksisterende vanntilførsel til området har tilstrekkelig kapasitet til økningen.

Overvann fra områder hvor det kan forekomme spill av absorbenter ledes til et oppsamlingsbasseng med stengeventil, slik at det kan tas prøver av vannet før dette enten føres til overvannssystemet, eller hvis det er påvirket av absorbent, blir håndtert som farlig avfall. I de områder hvor det kan forekomme spill av kjemikalier ledes dette til mottakstank for avløpsvann og ledes til vannrenseanlegget.

Øvrige områder hvor det vil oppstå overflatevann som ikke er forurensset ledes direkte til overvannssystemet for hele området.

Prosessten generer noe absorpsjonsvæske som fortløpende fjernes som avfall. Mengden anslås til 7,3 kg/time ved 3 linjer. Avfallet vil bli levert til forbrenningsanlegget.

Utslipp til luft:

Sammensetning på røykgassen framgår av Tabell 1 hvor også fastsatte utslippsgrenser framgår. Røykgassen etter karbonfangstanlegget blir redusert til ca. 243.000 m³/time. Røykgassen blir imidlertid vasket med vann tilsatt absorbent og røykgassen ut fra CO₂-absorberer vil dermed kunne bli påvirket av absorbenten og kunne få for høyt aminnivå. Teknologien som er vurdert (Shell Consolvo) og den absorberer som benyttes (DC-103) er lite flyktig sammenlignet med andre absorbere. Ut fra de erfaringer som er gjort ved andre anlegg hvor denne teknologien og absorberer er benyttet i flere år, forventes svært lave konsentrasjoner av aminutslipp.

Som redegjort for i kap. 3.1.2 er beregnet grenseverdi for aminutslipp 1,1ppmV for det aktuelle aminet. Prosessleverandøren har angitt en forventet utslippskonsentrasjon av amin <0,3 ppmV, som altså er godt under grenseverdien. Det foreligger derimot lite dokumentasjon på at dette kan oppnås på den konkrete røykgassen på Klemetsrud. Dette sammen med den angitte usikkerheten i beregningen av grenseverdien medfører at aminutslipp er angitt med en middels risiko i ROS-analysen. I den videre planleggingen av prosjektet vil det være nødvendig å verifisere teknologien og at utslippsnivået vil være akseptabelt.

Røykgassen vil trolig bli tilbakeført til pipa på forbrenningsanlegget og sluppet ut fra denne. Alternativt vil det bli etablert en separat pipe for utslipp fra karbonfangstanlegget.

Ny 4. ovnslinje

Valg av teknologi for den 4. ovnslinjen vil vurderes ut fra hva markedet etterspør. Den vil enten være basert på ristteknologi, som dagens tre forbrenningslinjer, eller på en teknologi tilpasset mer bearbeidet brensel RDF (Refuse derived fuel)/FAB (foredlet avfallsbrensel). Fluidised bed er den mest vanlige teknologien benyttet for mer homogenisert og bearbeidet brensel. Dette innebærer at avfall som skal brennes i slike anlegg må være forbehandlet for bl.a. å fjerne større komponenter og male ned avfallet til mindre biter. Utslippskravene vil imidlertid være de samme fra slike anlegg som for ristanlegg eller andre teknologier og den etterfølgende renseløsning fra anlegget vil kunne

være den samme. Utslipp til vann vil i begge tilfeller være avhengig av om det velges en tørr eller en våt renseløsning.

Utslipp til vann:

Ved valg av en våt renseløsning vil forurenset vann fra vasking av røykgassene måtte behandles i et vannrensetrinn. Prosessvannet vil ha påslipp til kommunalt nett og dermed som et minimum måtte overholde de krav som fremgår av Tabell 5. Mengden vann som oppstår vil avhenge av om det vil installeres røykgasskondensering for å få ut mest mulig energi fra anlegget. Vannmengden vil som tidligere angitt ligge på ca. 150 l/tonn forbrent uten kondenseringsanlegg og ca. 300 l/tonn i anlegg med røykgasskondensering. Med de angitte mengder fra 112.000 tonn til 180.000 tonn i anlegget, vil det tilsi at vannmengden kan bli fra ca. 17.000 m³/år til ca. 54.000 m³/år.

Utslipp til luft:

Utslippene til luft vil som et minimum måtte overholde de BAT-AEL krav som framgår av Tabell 4. Det er imidlertid et generelt krav til anleggseier at forurensingen fra anlegget skal søkes redusert så mye som mulig. Erfaring fra dagens renseløsninger og utslippsmålinger tilsier at de reelle utslippene ligger vesentlig lavere enn de fastsatte maksimumskravene. For å sikre en god forbrenning er det et krav til O₂ overskudd i forbrenningsluften. For å sikre dette ligger luftmengden per tonn avfall på ca. 6500 m³/tonn. Dette innebærer at røykgassmengden fra den planlagte 4. ovnslinjen trolig vil ligge i området 90.000-144.000 Nm³/time (Nm³ = Normalkubikkmeter). Det er i tabellen nedenfor beregnet maksimalt tillatt og antatt reelt utslipp fra en ny 4. ovnslinje.

Parameter	Enhet	BAT-AEL	Beregnet maks utslipp	Antatt reelt utslipp	Enhet
		Nytt anlegg			
Støv	[mg/Nm ³]	2-4	0,36	0,18	kg/time
Cd + Tl	[mg/Nm ³]*	0,01-0,02	0,0018	0,004	g/time
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	[mg/Nm ³]*	0,05-0,3	0,006	0,06	g/time
HCl	[mg/Nm ³]	2-6	0,24	0,12	kg/time
HF	[mg/Nm ³]	<1	0,06	0,001	kg/time
SO ₂	[mg/Nm ³]	10-30	1,20	0,60	kg/time
NO _x	[mg/Nm ³]	50-120	6,00	0,60	kg/time
CO	[mg/Nm ³]	10-50	1,20	1,20	kg/time
NH ₃	[mg/Nm ³]	3-10	0,36	0,12	kg/time
TVOC	[mg/Nm ³]	3-10	0,36	0,24	kg/time
Dioksiner*	[mg I-TEQ/m ³ n]	<0,0001-0,0004	0,01	0,0012	mg/time
Dioksiner + dioksin-lignende PKB*	[mg I-TEQ/m ³ n]	<0,0001-0,0006	0,01	0,0012	mg/time
Hg*	[mg/Nm ³]	0,005-0,020	0,60	0,0036	g/time

Tabell 6 Beregnet maksimalt tillatt og antatt reelt utslipp til luft fra ny ovnslinje.

En ny ovnslinje (uavhengig av valg av teknologi) vil øke total røykgassmengde fra anlegget med ca. 40 %.

Et multibrenselanlegg vil behandle mer bearbeidet brensel, og ut fra erfaringer fra behandling av ulike typer brensel vil en da trolig ha noe lavere konsentrasjoner av ulike forurensningskomponenter i røykgassen, men som nevnt vil begge typer anlegg måtte overholde de samme kravene til utslipp.

Dagens ovnslinjer overholder også de kommende BAT krav, men ettersom ny ovnslinje (uavhengig av valg av teknologi) vil få en nyere renseteknologi, vil trolig ikke utslippene øke i samme omfang som økt røykgassvolum. Økningen vil trolig også variere på de ulike parametrene, men kan anslås i størrelsesorden 10-20 % i forhold til dagens utslipp.

Kjøletårn

Det benyttes i dag tørrkjølere for å kjøle bort eventuell overskuddsenergi i de perioder der dette er aktuelt. I sommerhalvåret hvor lufttemperaturen er høy, vil dagens løsning med tørrkjølere kunne få problemer med å fjerne overskuddsenergien. Som et alternativ til å utvide med flere/større tørrkjølere ved bygging av karbonfangstanlegg og en ny 4. ovnslinje (uavhengig av valg av teknologi), kan det vurderes å skifte ut dagens løsning med et kjøletårn. Tørrkjølere er en potensiell støykilde og etablering av kjøletårn vil redusere dette problemet. Mindre støyende vifter vil også kunne begrense støyproblemet og bør vurderes som alternativt tiltak ved evt. behov for utvidelse av kapasiteten ved dagens tørrkjølere.

Utover at tørrkjølere vil være en potensiell støykilde er det for øvrig ingen utslipp relatert til dagens tørrkjølere da det kun er luftkjøling av en lukket vannkrets. Ved eventuell overgang til kjøletårn vil det benyttes vann til å kjøle vannkretsen og overskuddsvarmen spres dermed via en vannholdig luftstrøm. Dette vil derfor øke vannforbruket ved anlegget. Noe vann vil også passere uten å fordampe og må dermed tas hånd om og kontrolleres før videre håndtering til OV-system eller alternativt til behandling. Vannmettet damp/aerosoler fra kjøletårnet, kan innebære en viss risiko for at fuktig damp kondenseres på nærliggende veier og bygninger og i vinterhalvåret eventuelt fryser til is.

Kjøletårn har et potensial for å kunne generere utslipp av legionellabakterier og krever oppfølging av bl.a. temperatur og mikrobiologi for å avdekke evt. dannelse av disse bakteriene. Det er et krav fra Folkehelseinstituttet at kjøletårn skal registreres og være vurdert av akkreditert inspeksjonsorgan.

Etablering og drift av et kjøletårn vil trolig ikke være forbundet med vesentlige negative miljøeffekter. Et kjøletårn vil imidlertid gi et nytt synlig utslipp og utslippet vil skje vesentlig mer bakkenært enn utslippet fra dagens og eventuelt et nytt pipeløp. Kjøletårnet vil dermed kunne gi opphav til bekymring for omgivelsene, samt en liten fare for lokale effekter ved drift i vinterhalvåret. Det siste anses imidlertid som mindre sannsynlig, da det er god avsetning av produsert energi og dermed anses kjølebehovet i denne perioden som lite sannsynlig.

3.1.4 Omfang og konsekvens (Miljøforhold – Utslipp)

Som tidligere omtalt skal forurensningsmyndigheten ved vurdering av om tillatelse skal gis, gjøre en vurdering av om de forurensningsmessige ulemper anlegget medfører i forhold til de fordeler og ulemper som anlegget for øvrig vil medføre, tilsier at det skal gis tillatelse til virksomhet. Som følge av at både mengden røykgass og vann fra anlegget vil øke, samt at utslippskravene er relatert til utslipp per Nm³ (Normalkubikkmeter) luft eller per liter vann, vil de totale utslippene øke med mindre konsentrasjonen i utslippene går vesentlig ned. Fordelene ut fra en totalvurdering vil derfor måtte oppveie de eventuelle negative effekter av økte lokale utslipp.

Vann- og grunnforurensning

Utslipp til vann fra anlegget vil måtte overholde krav i utslippstillatelsen gitt av Miljødirektoratet og lokale krav fra VAV. Etablering av CO₂-fangstanlegg og en ny ovnslinje 4 (uavhengig av valg av teknologi) vil måtte bygges etter BAT-prinsippet (Best Available technology) og nye tiltak vil være mest mulig oppdatert. Utbygging av anlegget vil også kreve oppgradering av deler av VA-anlegget. Dette vil totalt sett øke kvaliteten og kapasiteten på renseanlegg og overvannssystem, men CO₂-fangstanlegget kan medføre en viss fare for at overflatevann fra områder hvor f.eks. kjemikalier håndteres blir forurenset. Som det er redegjort for i pkt. 3.1.3 vil dette gå til separat oppsamling og dermed ikke føre til økt fare for forurensning fra anlegget og konsekvensen er derfor satt til 0 (ingen konsekvens).

Konsekvens av vann- og grunnforurensning:

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)

Tabell 7: Vurdering av konsekvens for vann og grunnforurensning.

Luftforurensning / luftkvalitet

Karbonfangstanlegg

Etableringen av karbonfangstanlegget vil ikke øke de lokale utslippene utover å kunne genere en liten økning i de lokale utslippene av aminer, men dette forventes ikke å overskride de krav som er satt til bakkenære konsentrasjoner og/eller konsentrasjoner i drikkevannskilder. Anlegget vil føre til økte vannmengder fra vasking av røykgassene for å kunne fange opp CO₂, samt innebære en viss fare for at overflatevann fra områder hvor f.eks. kjemikalier håndteres blir forurenset. Begge deler vil ut fra et miljøsynspunkt være negativt.

Konsekvens av karbonfangstanlegg (lokale utslipp):

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)

Tabell 8: Vurdering av konsekvens av CC anlegg.

Nasjonale og globale utslipp

De lokale utslippsforhold må vurderes opp imot miljøeffekten av regionale, nasjonale og globale forhold. CO₂-fangstanlegg på Klemetsrudanlegget vil ha en betydelig miljøgevinst for Oslo med reduksjon i utslippene av klimagasser. Denne effekten er uavhengig av hvilket planalternativ som velges. I tillegg til de miljømessige gevinstene er etablering av CO₂-fangstanlegg også viktig med tanke på teknologisk utvikling og kompetanseoverføring innenfor dette felt. Dette er også positivt nasjonalt og globalt.

Utslippene fra anlegget er regulert av strenge krav både for utslipp til luft og til vann og de miljømessig negative effekter anses som begrenset. En samlet vurdering av miljømessig effekt av et karbonfangstanlegg er derfor at dette vil være positivt.

Ovnslinje 4

En ny ovnslinje (uavhengig av valg av teknologi) vil øke total røykgassmengde fra anlegget med ca. 40 %. Ettersom ny ovnslinje vil få en nyere renseteknologi vil trolig ikke utslippene øke i samme omfang som økt røykgassvolum. Økningen vil trolig også variere på de ulike parametere, men kan anslås i størrelsesorden 10-20 % i forhold til dagens utslipp.

Lokal konsekvens av en 4. ovnslinje:

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)

Tabell 9 Vurdering av konsekvens av ny ovnslinje (multibrenselanlegg i alternativ 1 og 2 og forbrenningslinje lik dagens tredje forbrenningslinje i alt. 3).

Regionale - nasjonale effekter:

En vesentlig årsak til en eventuell kapasitetsutvidelse ved anlegget er behovet for/muligheten til å levere mer vannbåren og fornybar energi til omgivelsene. Ved vurdering av fordeler ved etablering av utvidet kapasitet vil det bl.a. være av betydning hvilke energikilder anlegget erstatter, hvilke utslipp disse medfører og hvordan de lokale utslippsforholdene er. Normalt vil et stort sentralt energianlegg både ha strengere rensekrav og krav til vurdering av spredningsforhold enn de krav som vil gjelde små energikilder som evt. blir

erstattet. Det er derfor sannsynlig at en utvidelse av behandlingskapasiteten ved anlegget totalt sett vil redusere utslippene i Oslo og de lokaliteter hvor alternativ energiproduksjon skjer.

Et annet forhold er at den økte mengden avfall som nå vil kunne forbrennes, ellers vil ha blitt behandlet på en mindre miljømessige måte, som f.eks. ved deponering av avfallet, slik tilfellet har vært for mye av det avfallet som importeres fra f.eks. England. Enkelte utslipp vil være av betydning for lokal luftkvalitet, mens f.eks. utslipp av klimagasser har en mer global effekt og følgelig ikke kan vurderes ut fra de samme kriterier.

En fjerde ovnslinje, uavhengig av valg av teknologi, vil måtte overholde de samme utslippskrav. Forventet økt total røykgassmengde fra anlegget vil være ca. 40 %, også uavhengig av valg av teknologi. Om det velges et multibrenselanlegg som lokaliseres nordvest i planområdet eller en fjerde ovnslinje sør for dagens tredje ovnslinje vil ikke utgjøre vesentlige forskjeller. Når det gjelder vurdering av de samlede miljømessige konsekvenser av etablering av en 4 ovnslinje, så er dette noe mer komplekst enn for vurderinger av karbonfangstanlegget. De lokale utslipp vil øke, mens miljøeffektene av alternative energikilder og alternativ behandling av avfallet skjer andre steder. Hvor avfallet stammer fra og hvilken alternativ behandling avfallet vil ha, vil kunne variere og påvirker miljøregnestykket. Det samme er tilfelle for hvilke energikilder som erstattes og i hvor stor grad produsert energi vil nyttiggjøres. En samlet vurdering av miljømessig effekt av en ny ovnslinje er derfor at dette vil være positivt.

Kjøletårn

Ut fra et miljømessig perspektiv vil etablering av kjøletårn som erstatning for dagens tørrkjølere ikke medføre nevneverdige miljøkonsekvenser med mindre dagens tørrkjølere utgjør en støykilde for de nærliggende beboere. Kjøletårnet vil imidlertid utgjøre en synlig utslippskilde og et utslipp som skjer på et mer bakkenært nivå og dermed utgjøre en viss fare for at en kan få lokale effekter i form av kondensering av vanndamp og evt. ising lokalt.

Konsekvens av kjøletårn (lokale utslipp):

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten negativ (-)	Liten negativt (-)	Liten negativt (-)

Tabell 10 Vurdering av konsekvens av kjøletårn.

Konsekvenser i anleggsperioden

I anleggsfasen planlegges eksisterende forbrenningsanlegg å driftes som normalt. Utslipp fra eksisterende forbrenningsanlegg vil i anleggsfasen dermed være tilnærmet lik dagens utslipp, som skal forholde seg til gjeldende utslippstillatelse (sist revidert i 2018).

Anleggsarbeider kan i perioder bidra til forverret luftkvalitet ved oppvirvling av støv fra anleggsmaskiner og anleggstrafikk. Økt trafikk i anleggsperioden vil kunne medføre fare for økt støvbelastning langs transportrutene. I tillegg vil også eksosen fra anleggsmaskinene bidra med utslipp av blant annet partikler og nitrogenoksider (NO_x) som fører til økt konsentrasjon av svevestøv og NO₂. Dette er forurensning som kommer i tillegg til den generelle luftforurensningen i området.

Rør, tanker og konstruksjoner tilhørende CO₂-fangstanlegg og mellomlageret vil i all hovedsak produseres utenfor området og fraktes til Klemetsrudanlegget for montering.

I reguleringsbestemmelsene anbefales det å sette krav om at det ved søknad om rammetillatelse skal leveres et kvalitetsprogram for miljø og energi. Temaene som bør belyses i kvalitetsprogrammet er støy, vibrasjoner, utslipp til luft, vann og grunn, nærmiljø og friluftsliv, naturmiljø (herunder tiltak mot spredning av svartlistede arter), landskap, kulturminner, massehåndtering og avfallshåndtering i anleggsfase. Utslipp knyttet til anleggsfasen vil for energigjenvinning- og fjernvarmeanlegget i hovedsak være lik dagens situasjon.

3.2 Miljøforhold – Støy

Utdrag fra planprogrammet:

4. MILJØFORHOLD		
UNDERTEMA	HVA SKAL KONSEKVENsutREDES	PRESENTASJONSFORM
Støy	Det skal utarbeides en støyutredning som redegjør for fremtidig støynivåer på tilgrensende boligområder, nye boligområder på Mortensrud og planlagte rekreasjonsområder nord for anlegget som følge av bygging av et mulig nytt multibrenselanlegg og CO ₂ -fangstanlegg. Eventuelle behov for avbøtende tiltak skal beskrives.	Støyutredning presenteres i egen temarapport og KU. Hovedkonklusjonene vil inngå i planbeskrivelsen og i ROS analyse

Det er utarbeidet en støyutredning og det vises til denne for nærmere detaljer knyttet til støy.

I støyutredningen er det gjennomført støyberegninger for 0-alternativet og planalternativ 1 og 2 fra planprogrammet. I tillegg er det gjennomført støyutredning for alternativ 3 (som er nytt etter vedtatt planprogram). Støymålinger er tidvis vanskelig på grunn av omfattede bakgrunnsstøy fra veitrafikken i området der E6 er den dominerende kilden, men målinger kan tyde på at dagens anlegg medfører en liten overskridelse for enkelte naboer under ugunstige vindforhold og ved full last på anlegget.

Klemetsrudanlegget har en utslippstillatelse tilknyttet støy. Tillatelsen er gitt i november 1994, sist revidert mars 2018. Utslippstillatelsen er i tråd med anbefalte grenseverdier uten impulslyd gitt i T-1442. Unntaket er at utslippstillatelsen gjelder for et driftsdøgn. Grenseverdier for anleggets bidrag til støy ved nærliggende boliger, institusjoner, etc. er gitt i utslippstillatelsen.

Man-lør L _{den} *	Kveld L _{evening} **	Natt, alle døgn (kl.23-07) L _{night} ***	Søn-/helligdager L _{den} *	Natt, alle døgn (kl.23-07) L _{5AF} ****
55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)

* L_{den} er A-veid ekvivalent støyenivå for dag/kveld/natt med 10 dB/5 dB tillegg på natt/kveld.

** L_{evening} er A-veid ekvivalent støyenivå for 4 timers kveldsperiode fra kl. 19- 23

*** L_{night} er A-veid ekvivalent støyenivå for nattperioden 23-07

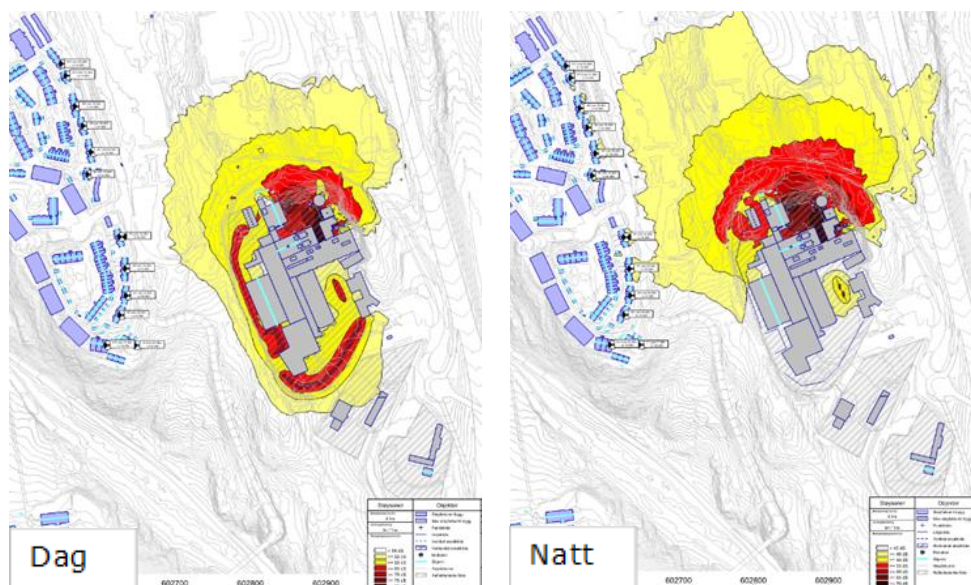
**** L_{5AF} er A-veid nivå malt med tidskonstant "Fast" på 125 m/s som overskrides av 5% av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

I støyutredningen er det beregnet og presentert L_{den} (A-veid døgnveid ekvivalent lydnivå for dag-kveld og natt) og L_{night} (A-veid ekvivalent lydnivå for natt).

Gul og rød farge i støykartene markerer områder med støyenivå over gjeldene grenseverdi. Hvit farge markerer områder med støyenivå som tilfredsstillende grenseverdiene.

Lyddata for de nye støykildene er ikke kjent. Det er benyttet erfaringstall fra eksisterende kjølere som i prosjektet er opplyst å være tilsvarende. Faktisk lydnivå må kontrolleres i senere fase.

3.2.1 Dagens situasjon



Figur 10 Støysonekart for dagens situasjon, dag- og natt.

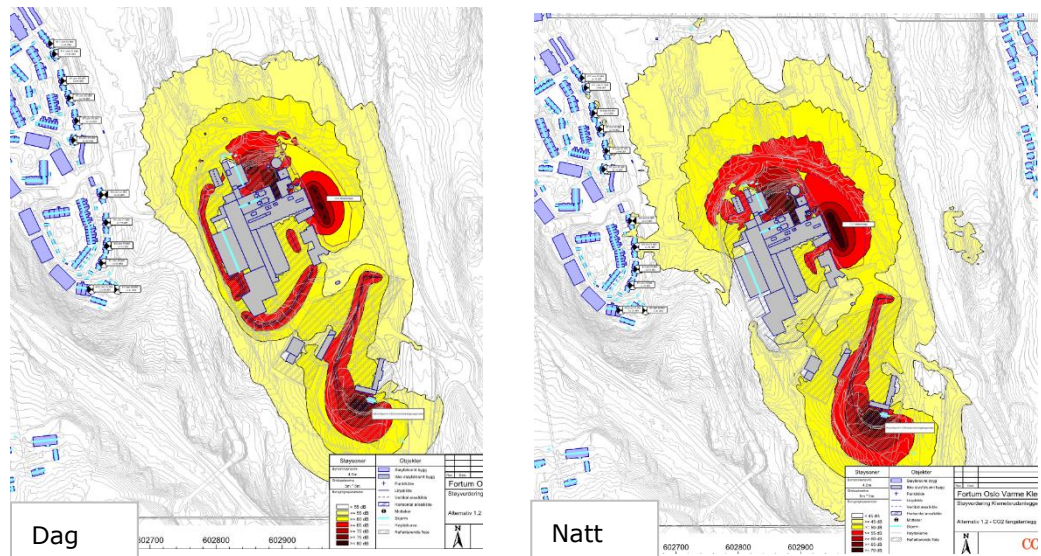
Anlegget har flere potensielle kilder til støy. I vilkårene for virksomheten er det fastsatt krav til maksimalt støynivå. Kravene innebærer at utendørsstøy målt ved mest støyutsatt fasade for omkringliggende boliger, institusjoner, barnehager, etc. ikke skal overstige bestemte nivåer. Det ble i april 2016 gjennomført støymålinger og utarbeidet støysonekart som dokumenterer støynivå ved dagens virksomhet for de antatt mest støyutsatte fasader. Bakgrunnsstøyen (i stor grad trafikk) i området gjør det vanskelig å vurdere hvor mye av støyen som skyldes Klemetsrudanlegget. Målinger viser imidlertid at det vil være forskjell på om anlegget operer på redusert eller maks lastnivå.

Potensielle støykilder fra anlegget omfatter bl.a. skorstein, røykgassvifter, tørrkjølere, utvendige rør og lossing av sykehusavfall, lasting bunnaske og rangering av containere ved siden av administrasjonsbygg.

I 2015 og 2016 ble det registrert ca. 100 klager på støy fra anlegget. Klagene kom i etterkant av ombygginger av røykgassanlegget hvor det oppstod forhold som har medførte støy for omgivelsene. Årsakene til støyen er funnet og forholdene er utbedret. Det har ikke kommet klager fra anlegget i senere tid.

Det er utført punktberegninger i 12 referansepunkter 4,5 meter over terreng (tilnærmet andre etasje) ved de nærmeste boligene (). Resultater fra støyberegningen viser at krav stilt i utslippstillatelsen tilfredsstilles ved alle boligene unntatt Blakkens vei 4, hvor beregnet støynivå ligger akkurat i grenseområdet i nattperioden. Det er også enkelte punkter som har beregnet støynivå i nattperioden som ligger nær aktuell grenseverdi.

3.2.2 Planalternativ 1



Figur 11 Støysonekart for planalternativ 1, dag- og nattsituasjonen

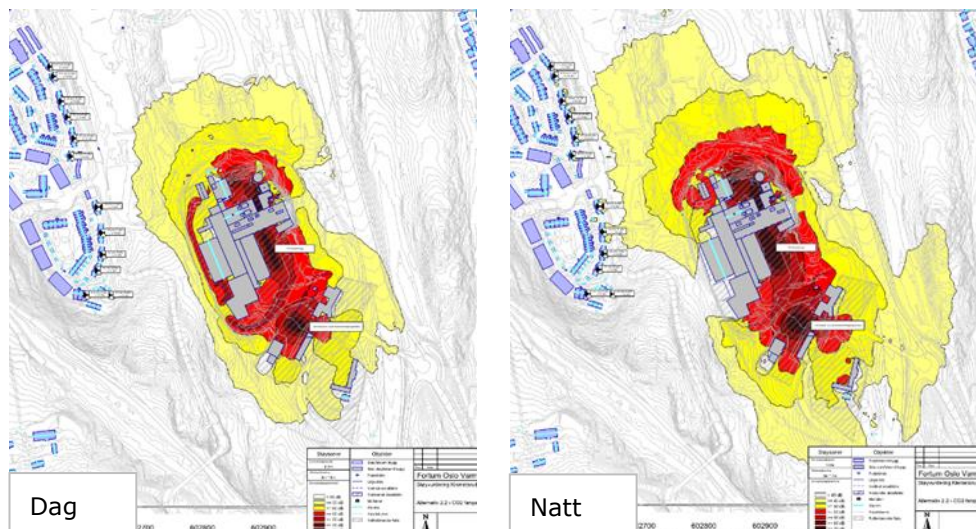
Støynivåene på tilgrensende bebyggelse i planalternativ 1 vil på dagtid ligge innenfor grenseverdiene i utslippstillatelsen på nærliggende bebyggelse. Om natten tilfredsstilles grenseverdiene for utslippstillatelsen i hovedsak for nærliggende boliger med unntak av Blakkens vei 4 og Brunas vei 28. Beregnet støynivå for disse to adressene ligger i grenseområdet i nattperioden (45 dBA). Det er mere enn i 0-alternativet, hvor det bare er Blakkens vei 4 hvor beregnet støynivå ligger akkurat i grenseområdet i nattperioden. På dagtid ligger støynivået under tillatte grenseverdier.

Støy på friområdene nord for Klemetsrudveien er uendret sammenlignet med 0-alternativet.

Mellomlageret vil avgi noe støy fra kjøleanlegg, men det ligger ikke støyfølsom bebyggelse innenfor støyutsatt område.

Et mulig nytt multibrenselanlegg (ovnslinje 4 i nordvest) vil bygges inn i en bygning slik at støy fra selve prosessen vil dempes. Ekstern støy fra multibrenselanlegget forventes primært å være fra ventilasjonsavkast. I innledende arbeid med støyutredningen er denne støyen vurdert til å være så lav at det ikke vil påvirke det totale støybildet på Klemetsrudanlegget. Dette er likt for planalternativ 1 og 2 fra planprogrammet.

3.2.3 Planalternativ 2



Figur 12 Støysonekart for planalternativ 2, for dag- og nattsituasjonen

Støynivåene på tilgrensende bebyggelse i planalternativ 2 vil på dagtid ligge innenfor grenseverdiene i utslippstillatelsen. Om natten er støyutslippet på nærliggende boliger lik planalternativ 1.

I likhet med planalternativ 1 vil mellomlageret avgi noe støy fra kjøleanlegg. Utstrekningen av støyen mot sør er noe mer begrenset i planalternativ 2 fordi mellomlageret er plassert nærmere hovedanlegget og utviklingen er mer komprimert. Det ligger ikke eksisterende eller planlagt ny støyfølsom bebyggelse innenfor støyutsatt område.

3.2.4 Planalternativ 3 (nytt etter vedtatt planprogram)

I forbindelse med støyutredning av planalternativ 3 er det foretatt en tilleggsutredning av støy der det er forutsatt at man bygger en fjerde forbrenningslinje med samme teknologi som dagens tredje forbrenningslinje, og at denne er plassert parallelt og sør for dagens tredje ovnslinje. Støy er belyst ut ifra to scenarier:

- 1 Det etableres en fjerde forbrenningslinje sør for dagens tredje forbrenningslinje, kollen fjernes og det etableres CO₂-fangstanlegg der kollen står i dag.
- 2 Det etableres en fjerde forbrenningslinje sør for dagens tredje forbrenningslinje og kollen er bevart. CO₂-fangstanlegg og mellomlager er ikke etablert. Dette er alternativet er belyst i tilfelle det ikke blir aktuelt å bygge CO₂-fangstanlegg på Klemetsrudanlegget, men det vil fortsatt være aktuelt å utvide med en fjerde forbrenningslinje.

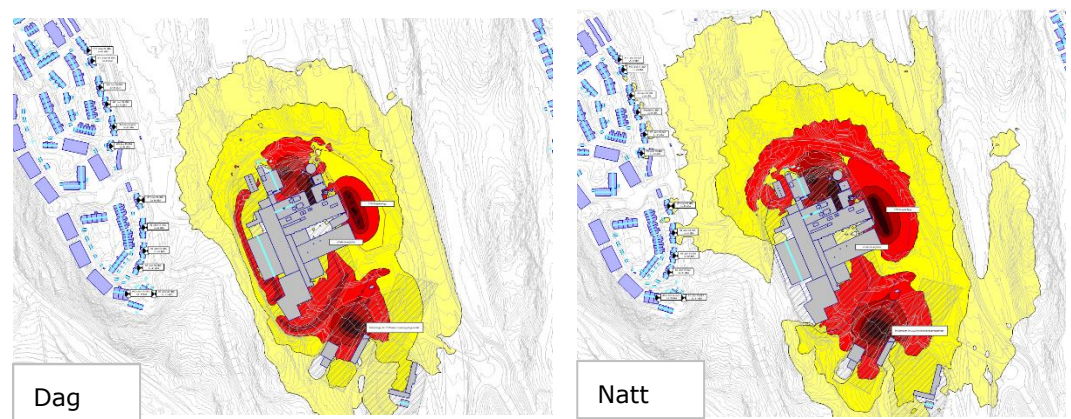
De samme støykilder og støynivåer som i forbrenningslinje 3 er brukt for beregning av støy for en fjerde forbrenningslinje. På dagens ovnslinje 3 ligger det en rekke vifter på taket. Disse ligger også til grunn for beregning av støy for

ovnslinje 4 med ristteknologi. Dette er ulikt for multibrenselanlegget hvor det er forutsatt at aktuelle støykilder i hovedsak er integrert i bygget.

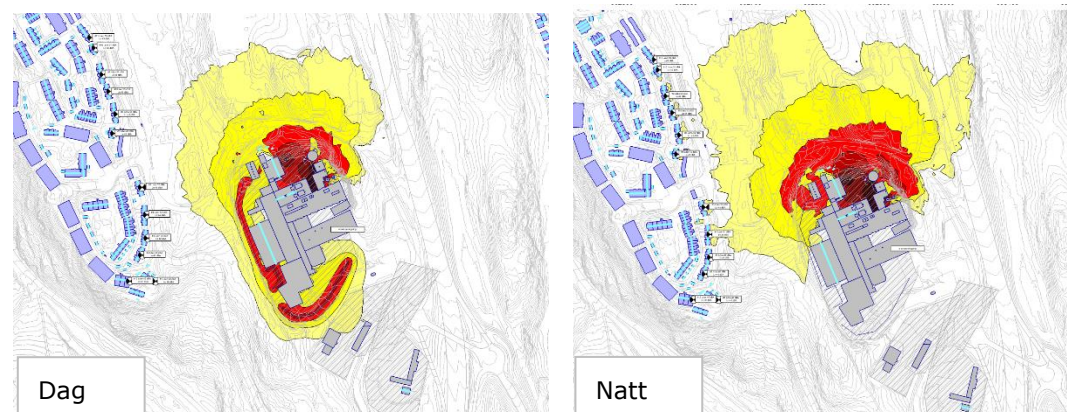
I begge tilfeller (med eller uten forutsetning om at kollen fjernes og det bygges CO₂-fangstanlegg) vil utslippene være innenfor grenseverdiene i utslippstillatelsen, med unntak av Blakkens vei 4 og Brunas vei 28, hvor beregnet støy ligger i grenseområdet (45 dBA) i nattperioden i de to nye alternativ-scenariene.

Dette er likt som for planalternativ 1 og 2 fra planprogrammet,

Fjerde forbrenningslinje med CO₂-fangstanlegg og mellomager for CO₂.



Fjerde forbrenningslinje uten CO₂-fangstanlegg og mellomager for CO₂.



3.2.5 Konsekvenser i anleggsperioden:

Det er ventet at de høyeste støynivåene vil være for aktiviteter som sprenging, spunting, pigging og liknende. Andre støykilder med lavere støynivå kan typisk være gravemaskiner, pumper, aggregater og transport.

Nærmeste støyfølsomme bebyggelse er boligene vest for anleggsområdet og boliger øst for E6. Avstanden til boligområdene er omtrent 300 m. For omkringliggende boligbebyggelse vurderes aktiviteter som spunting og pigging å

være mest relevant med tanke på støynivå i anleggsperioden. I planalternativ 1 hvor kollen nordøst i planområdet foreslås fjernet, vil dette være mest aktuelt.

Andre støykilder som transport og liknende forventes ikke å ha vesentlig negative konsekvenser for støyfølsom bebyggelse rundt Klemetsrudanlegget. I forbindelse med støyutredningen tilhørende konsekvensutredningen er det utført orienterende beregninger fra typisk støynivå fra pigging. Beregningene viser at det ikke er sannsynlig at aktuell grenseverdi i dagperioden vil overskrides for eksisterende boliger, men det kan forventes at grenseverdiene vil overskrides for eksisterende kontor- og arbeidsområder innenfor planområdet.

Generelle anbefalinger for å redusere ulemper ved høyt støynivå i anleggsperioden kan være (listen er ikke uttømmende):

- > Før oppstart av støyende arbeid må entreprenør sørge for kommunikasjon og varsling mot berørte naboer i god tid for igangsetting av støyende arbeid. Hensikten er å forberede naboer og skape en mest mulig forutsigbar støysituasjon.
- > Definere driftstid med reduserte driftstider for sterkt støyende arbeid. For eksempel drift på hverdager mellom 8-16 med faste pauser mellom kl. 11-13.
- > Ikke tillate sterkt støyende arbeid på kveld- og nattestid.
- > Bruk av støysvakt utstyr.
- > Støyskjermingstiltak mot nærliggende arbeidsområder – i dette tilfelle kontorarbeidsplasser inne på område.

3.2.6 Rystelser

Rystelser kan få negative konsekvenser i form av skade på eksisterende bebyggelse ved Klemetsrudanlegget. Aktuelle aktiviteter som kan medføre skade på bygninger er sprenging, spunting, boring og pigging. Det anbefales at det settes grenseverdier for rystelser og at det gjennomføres målinger av rystelser etter metode beskrevet i NS 8141 (2001).

3.2.7 Oppsummering

De største støykildene fra Klemetsrudanlegget er eksisterende installasjoner som kjøleaggregat på forbrenningslinje 1, 2 og 3, røykgassvifter, luftkjølere, lossing av sykehusavfall, lasting bunnaske og rangering av containere ved siden av administrasjonsbygg.

Resultatene fra støyberegningene viser at det er liten til ingen endring av støynivåene på nærliggende bebyggelse sammenliknet med 0-alternativet. I alle alternativene (0, 1, 2 og 3) ligger støyverdiene innenfor grenseverdiene for utslippstillatelse på nærliggende bebyggelse på dagtid.

I alle alternativene (0, 1, 2 og 3) viser støykartene at støynivået ligger i grenseområdet, og til dels over aktuelle grenseverdier i nattperioden for

Blakkens vei 4. For planalternativ 1, 2 og 3 vil støynivået i tillegg ligge i grenseområdet for Brunas vei 28 på nattetid. For øvrig boligbebyggelse ligger støynivået under grenseverdiene.

I og med at alle planforslagene kan medføre at en ekstra eiendom vil kunne ligge i grenseområdet for støy på nattetid (sammenliknet med dagens situasjon), vurderes alle planforslagene og ha ingen/liten negativ konsekvens sammenliknet med dagens situasjon.

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Ingen/ Liten negativ (0/-)	Ingen/ Liten negativ (0/-)	Ingen/ liten negativ (0/-)

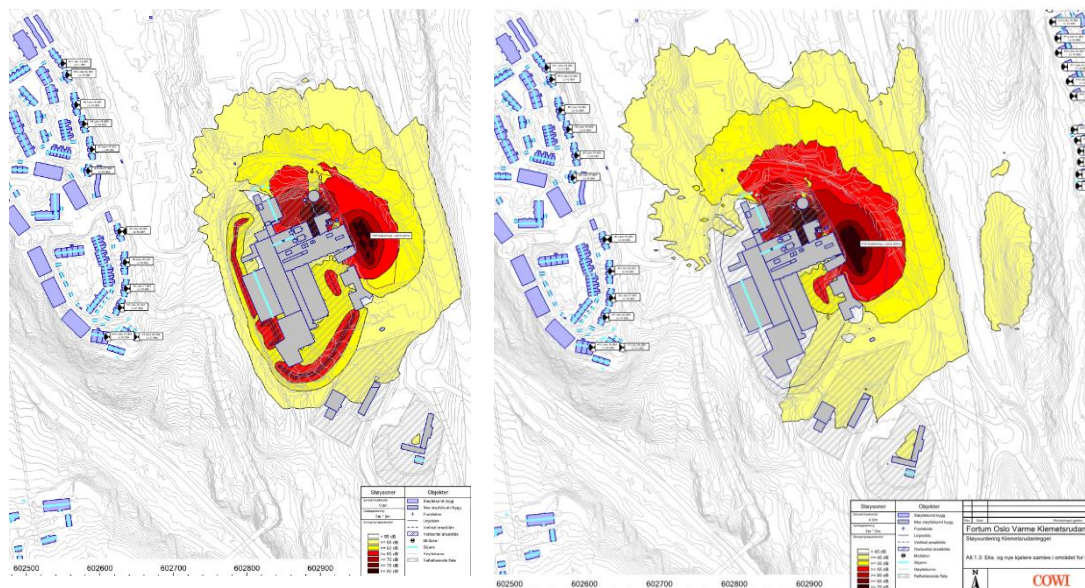
Selv om de nye anleggsdelene som planlegges ikke vil bidra til vesentlig økning i støybildet, viser resultatene at man er tett opptil, og til dels over, aktuelle grenseverdier for støy i eksisterende situasjon. Man bør derfor vurdere mulige støyreducerende tiltak.

Planleggingen av endringene på anlegget er på et tidlig stadium. I den videre detaljplanlegging må støyvurderingene verifiseres med oppdaterte data, og eventuelle skjermingsbehov må vurderes.

Avbøtende tiltak

- > Det bør vurderes støyskjermer for å redusere eksisterende og fremtidig støybelastning.
- > Det bør vurderes å flytte på enkelte støykilder dersom det er gjennomførbart. Et konkret tiltak er å samlokalisere eksisterende og nye kjølere i området hvor CO₂-fangstanlegget plasseres. Eksisterende kjølere ligger i dag nordvest i planområdet. Dersom nytt multibrenselanlegg skal bygges må kjølerne uansett flyttes.
- > Som et alternativ til å utvide med flere/større tørrkjøler ved bygging av karbonfangstanlegg/ny ovnslinje (multibrenselanlegg eller fjerde forbrenningslinje sør for dagens tredje forbrenningslinje), kan det vurderes å skifte ut dagens løsning med kjøletårn. Tørrkjølere er en potensiell støykilde og etablering av kjøletårn vil redusere dette problemet. Mindre støyende vifter vil også kunne begrense støyproblemet og bør vurderes som alternativt tiltak ved evt. behov for utvidelse av kapasiteten ved dagens tørrkjølere.
- > Det anbefales at det stilles krav om videre støyutredninger med oppdaterte data i forbindelse med detaljering av prosjektet.

Støykartene under viser støynivåene på nærområdene (dag og natt) dersom man flytter eksisterende kjølere til området for CO₂-fangstanlegget slik fangstanlegget er plassert i planalternativ 1. Støyverdiene på nærliggende bebyggelse i Blakkens vei vil etter dette tiltaket ligge under grensene for utslippstillatelse på nærliggende boliger både dag og natt.



Figur 13 Støysonekart for planalternativ 1, for dag- og nattsituasjonen med alternativ plassering av kjølere, samlokalisert med CO₂-fangstanlegget

3.3 Trafikk, veianlegg, gang- og sykkelforbindelser

Utdrag fra planprogrammet:

5. TRAFIKK, VEIANLEGG, GANG- OG SYKKELFORBINDELSER		
UNDERTEMA	HVA SKAL KONSEKVENsutREDES	PRESENTASJONSFORM
Trafikkanalyse, omlegging av veisystem, tilføring an ny infrastruktur. Trafikkgenerering, kapasitet/trafikkavvikling, trafiksikkerhet, skolevei, forhold til E6, parkering inkl. bussdepot for busser, transport av CO₂ med lastebil.	Dagens trafiksituasjon til og fra området skal redegjøres for. Det skal undersøkes om tiltaket vil kreve nye veiforbindelser eller endringer i eksisterende veistruktur. Tiltakets trafikale konsekvenser skal utredes med tanke på trafikkgenerering, trafikkavvikling, trafiksikkerhet, skolevei, forhold til E6. Det skal redegjøres for planens bidrag til endringer i bil-gange-sykeltransport i området, inkludert parkering for busser. Det skal redegjøres for eventuelle avbøtende tiltak.	Trafikkanalyse og konsekvensutredning presenteres i egen temarapport og KU.

Kommentar til oppsett i planprogrammet: Gang- og sykkelforbindelser er i hovedsak beskrevet i dokument for undersøkelser. Forhold som omhandler trafiksikkerhet inngår i dette dokument.

Det er utarbeidet en trafikkanalyse i forbindelse med konsekvensutredningen. Trafikkanalysen fokuserer på forskjeller i transportkvalitet og trafiksikkerhet mellom de vurderte alternativene.

Transportkvalitet defineres som veisystemers tilstand med hensyn til det å tilfredsstille brukernes behov for tilgjengelighet til ulike transportmuligheter, forutsigbarhet når det gjelder reisetid og komfort og opplevelse i forbindelse med reisen. Transportkvalitet omfatter tilgjengelighet, kollektivtransport, reisemiddelfordeling, trafikkavvikling og sårbarhet. Å ha forutsigbarhet når det gjelder reisetid og framkommelighet er viktig i en nasjonal transportkorridor, som E6 langs planområdet er, der mange av reisene er lange. Denne forutsigbarheten har stor verdi for både næringsliv og befolkning på regionalt nivå.

Temaet trafiksikkerhet omhandler hvordan veisystemer bidrar til å redusere risiko for trafikkulykker og medfølgende tap av menneskeliv eller alvorlige skader. Tiltak som reduserer denne risikoen, særlig for alvorlige trafikkulykker, vurderes å ha stor verdi. Tiltak spesielt rettet mot møteulykker, utforkjøringsulykker og fotgjengerulykker er svært viktige.

3.3.1 Avgrensning av temaet

Trafikkvurderingene er avgrenset til området i umiddelbar nærhet av planområdet. Vurderingene av avvikling omfatter adkomst T-krysset med Klemetsrudveien og den nærmeste rundkjøringen med E6-ramper. Vurderingen omfatter ikke konsekvenser på Sjursøya eller veinettet mellom Sjursøya og Klemetsrud som vil bli benyttet til transport og mellomagring av CO₂. Avfallet som transporteres til anlegget fra et stort omland inngår heller ikke i vurderingen.

3.3.2 Trafikkanalyse

0-alternativet

0-alternativet er dagens bruk av området. Det er over tid gitt en rekke dispensjoner knyttet til gjeldende regulering i planområdet. Det anses derfor som mest hensiktsmessig å definere 0-alternativet som dagens bruk. Utover dette er det vurdert som relevant å ta med aktuelle endringer i arealbruk og veisystem som følge av E6-Manglerudprosjektet i 0-alternativet.

Statens vegvesen Region øst har et pågående planarbeid for utvikling av E6 i Oslo, det såkalte Manglerudprosjektet. Dette prosjektet omfatter blant annet utvidelser av dagens E6 forbi Klemetsrudkrysset med nye kollektiv-/tungtransportfelt, ny samlevei mellom Mortensrud og Klemetsrud, som kobles til rundkjøringen ved Klemetsrudanlegget og nye gang-/sykkelforbindelser, med en ny sykkelekspressvei på østsiden av E6. Videre innebærer ny E6 at eksisterende veiserviceanlegg (Shell) ved Mortensrud må nedlegges. Vegvesenet ser på muligheten for å flytte dette til Klemetsrudkrysset, til samme areal som Klemetsrudanlegget AS vurderer å benytte til mellomagring av CO₂. En slik samlokalisering er vurdert som en mulighet. I dokument for Undersøkelser (som er vedlegg til reguleringsplanen) er det foretatt en vurdering av om det er tilstrekkelige arealer til dette. I ROS-analysen er det vurdert om det er en akseptabel risikosituasjon forbundet med dette.

Statens vegvesen ønsker også å anlegge en gang- og sykkelvei på vestsiden av E6 gjennom området (i tillegg til en sykkelekspressvei på østsiden av E6), og har foreløpig konkludert med at denne bør ligge vest for dagens riggområde og busstomta. Traseen planlegges videreført mot nord inn på framtidig gang- og sykkelvei parallelt med E6. Denne forbindelsen er, ifølge Statens vegvesen, en viktig skolevei.

Til slutt er det relevant for trafikkanalysen at planene for E6 Manglerud-prosjektet p.t. også omfatter en ny samlevei langs vestsiden av E6 mellom Mortensrud og Klemetsrud som erstatter sørvendte ramper i Mortensrudkrysset. Klemetsrudveien tenkes ført inn på denne i et nytt T-kryss nordøst for avsatt areal for CO₂-fangstanlegget. Foreløpige trafikkberegninger fra Statens vegvesen indikerer ikke spesielle nye avviklingsproblemer i Klemetsrudkrysset som følge av de vurderte endringene i veinettet.

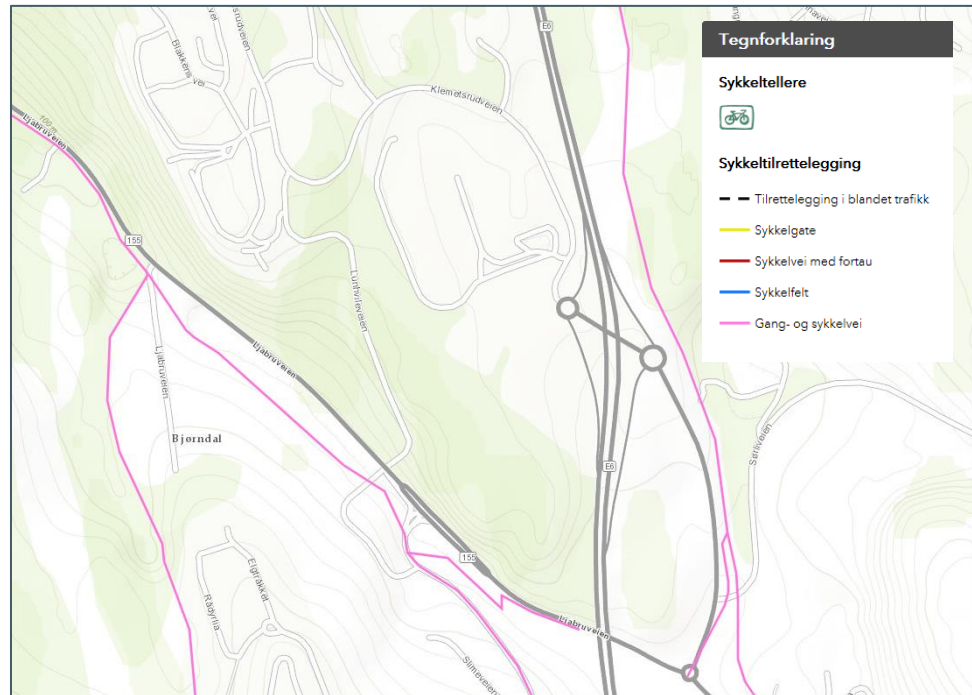
Dagens situasjon

Gang- og sykkeltrafikk

Oslo kommunes sykkelkart indikerer at det ikke er spesielt tilrettelagt for sykling ved planområdet. De nærmeste gang-/sykkelveiene går på østsiden av E6 og langs Ljabruveien/Enebakkveien. Det er heller ikke etablert fortau langs Klemetsrudveien, slik at eventuelle gående må gå langs ytterkanten av veien.

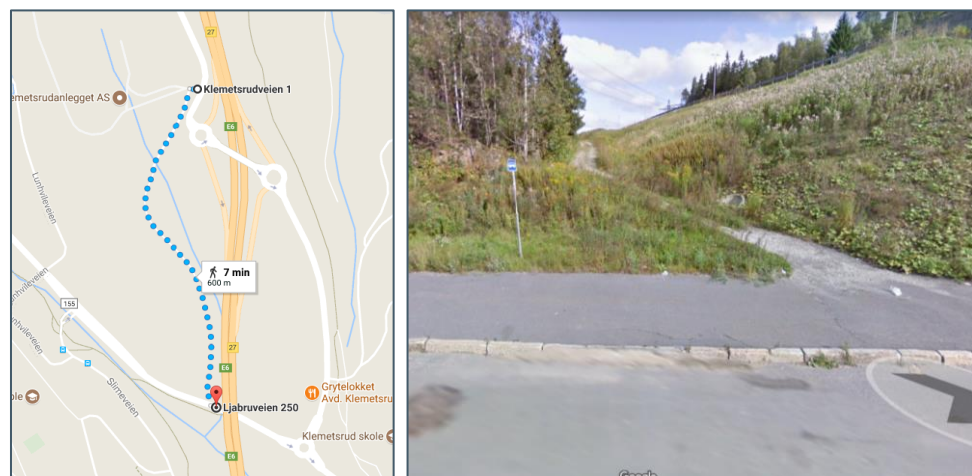
Under trafikkteiling i rushene mandag 12. juni 2017 ble det observert enkelte gående langs Klemetsrudveien fra hovedatkomsten og langs Klemetsrudveien nordvestover. Det ble ikke registrert noen gående som krysset over E6.

Det ble heller ikke registrert noen skolebarn eller ungdommer under tellingen. Mortensrud skole (1.-7. trinn) dekker planområdet og nærliggende områder på vestsiden av E6, slik at ingen barneskolebarn i utgangspunktet har behov for å krysse E6 ved planområdet. På ungdomstrinnet (8.-10.trinn) vil barn som går på Klemetsrud skole på østsiden av E6 sogne til Lofsrud skole på vestsiden av E6. For disse finnes det i dag alternative gang-/sykkelmuligheter utenfor planområdet.



Figur 14 Tilrettelagt sykkelveinett ved planområdet (kilde: www.oslo.kommune.no).

Det går også en turvei/sti på vestsiden av E6 mellom riggområdet og Ljåbruveien ved en bussholdeplass som ikke er i bruk.



Figur 15 Sti på vestsiden av E6 sett fra Ljåbruveien (kilde: google.maps.com)

Kollektivtrafikk

Det er ikke spesielt godt tilrettelagt for å reise kollektivt til og fra Klemetsrudanlegget, selv om det er et bussanlegg på stedet.

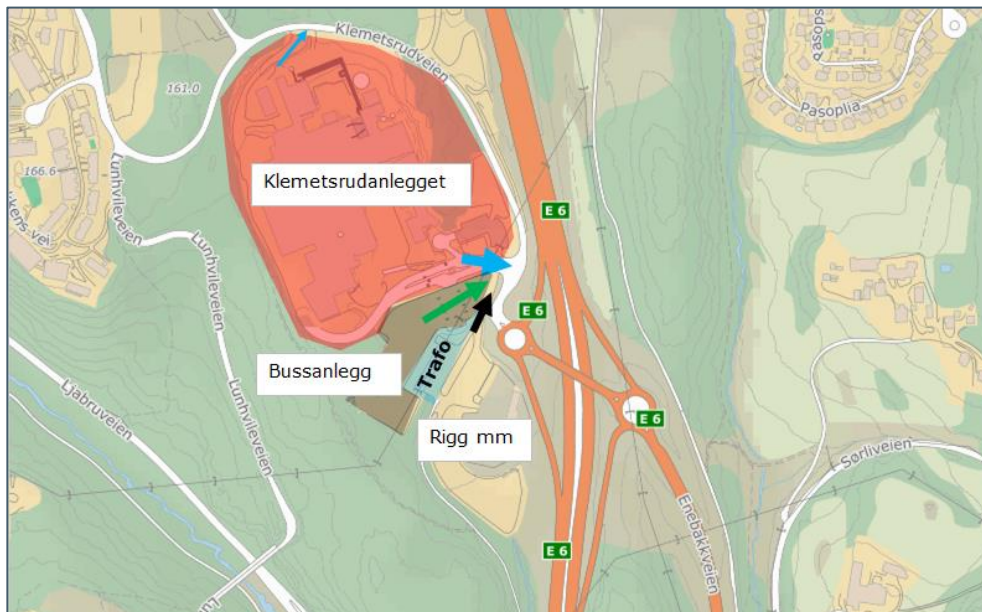
Nærmeste bussholdeplass er Blakkens vei langs Klemetsrudveien/Lunhvilleveien, ca. 600 m gangavstand fra hovedadkomsten. Denne bussholdeplassen trafikkeres av linjene 71A/B mellom Bjørndal og Mortensrud T/Oslo sentrum.

Andre bussholdeplasser i nærheten er:

- > Lofsrud (på E6) ligger ca. 700 m unna og trafikkeres av linje 515,
- > Klemetsrud skole ligger ca. 850 m unna og trafikkeres av linje 515 og 550
- > Bjørnholt nedre ligger ca. 900 m unna og trafikkeres av linje 77 og 77X.

Biltrafikk

Klemetsrudanlegget har hovedatkomst via et T-kryss med Klemetsrudveien. Derfra er det kort vei til rundkjøringer med ramper til og fra E6 både i nord- og sørgående retning. Klemetsrudkrysset er et såkalt ruterkryss med kryssende bru forbundet med rundkjøringer og ramper på begge sider av E6.



Figur 16 Adkomster til dagens Klemetsrudanlegg

Klemetsrudanlegget har også en biladkomst fra Klemetsrudveien nord for anlegget (vist med liten blå pil). Denne adkomsten er normalt stengt. Hovedadkomsten gir også adkomst til et bussanlegg og til et område med bl.a. en brakkerigg og en trafo.

ÅDT på E6 forbi planområdet er henholdsvis 66-67 000 nord for Klemetsrudkrysset og 50 000 nord for Klemetsrudkrysset. Tellingene for E6 ved bygrensa i sør (Taraldrud) viser en variasjon for trafikken over året med høyest gjennomsnittlig døgntrafikk i juni på ca. 55 700 ÅDT.

I Klemetsrudveien er trafikken forbi planområdet ca. ÅDT 2 400 med en tungtrafikkandel på 20-30 % (tall fra 2006). For Enebakkveien, på østsiden av E6 er ÅDT 15 000 og tungtrafikkandelen 7 % (tall fra 2011).

Det er gjennomført manuelle trafikktegninger både i den vestlige rundkjøringen i Klemetsrudkrysset og i T-krysset ved atkomsten til Klemetsrudanlegget. Kapasiteten i disse kryssene i dagens situasjon er tilfredsstillende.

Avviklingsproblemer i området er i hovedsak knyttet til E6 sydfra om morgenen. Køen strekker seg typisk fra Ryenkrysset. I 2016 ble det åpnet kollektivfelt sørfra fram til Klemetsrudkrysset.

I morgenrushet er det også til tider kø på Enebakkveien fra E6 og ned mot Sørliveien/Ljabruveien. Her ble det i 2014 åpnet et nytt kollektivfelt fra Klemetsrud skole til rundkjøringen på østsiden av E6.

På ettermiddagen er køproblemene betydelig mindre enn i morgenrushet.

I denne konsekvensutredningen er det gjennomført kapasitetsberegninger av rundkjøringen på vestsiden av E6, nærmest Klemetsrudanlegget for dagens situasjon. Kapasitetsberegningene er gjennomført for morgen- og ettermiddagsrush og viser at det i begge perioder er akseptable avviklingsforhold.

Fremtidig situasjon

Fremtidig trafikksituasjon rundt atkomsten til Klemetsrudanlegget og Klemetsrudkrysset påvirkes av følgende forhold:

- > Generell trafikkvekst
- > Evt. veiserviceanlegg
- > Endringer av veisystemet
- > Gang- og sykkelveisystemet
- > Nyskapt trafikk fra Klemetsrudanlegget

Generell trafikkvekst

Ett av målene i Oslopakke 3 er at veksten i persontransport skal tas med kollektivtransport, gange og sykling. Dette kan tilsa at biltrafikken generelt ikke vil bli vesentlig større enn i dag. Det legges derfor til grunn at trafikknivået i Klemetsrudveien vil bli uendret sammenlignet med dagens nivå.

Veiserviceanlegg

Dersom veiserviceanlegget, som i dag ligger ved Mortensrudkrysset, legges til Klemetsrudkrysset, vil det påvirke trafikken i rundkjøringene i dette krysset. På bakgrunn av erfaringstall fra lignende anlegg, eksempelvis på Kolbotn, anslås trafikken til og fra et nytt veiserviceanlegg ved Klemetsrudkrysset til totalt 1000 kjøretøy pr. døgn. Det antas at 80 % av denne trafikken er knyttet til E6 mens de resterende 20 % benytter Klemetsrudveien.

Endringer i veisystemet

Som en del av Manglerudprosjektet er det aktuelt å erstatte de sørvendte rampene i Mortensrudkrysset med en lokal parallellvei til E6 mellom Mortensrud og Klemetsrud. Denne vil koble seg på den vestre rundkjøringen i Klemetsrudkrysset, og Klemetsrudveien vil koble seg inn på denne nye veiforbindelsen. Disse planene vil endre trafikkmønsteret på lokalveinettet, og sannsynligvis medføre økt trafikk forbi atkomsten til Klemetsrudanlegget og i rundkjøringene i Klemetsrudkrysset. Klemetsrudveien fra boligområdene på Mortensrud vil også kunne få mer trafikk som følge av veiomleggingen.

Foreløpige trafikkberegninger gjennomført av Statens vegvesen indikerer ikke spesielle avviklingsproblemer i Klemetsrudkrysset som følge av disse endringene av Mortensrudkrysset. Gamle tellinger fra Mortensrudkrysset (1996-99) viste en

samlet trafikk på de berørte sørvendte rampene på ca. ÅDT 2000. Den overførte trafikken på den lokale parallellveien vil være minst i denne størrelsesorden, og må ses i sammenheng med trafikken til Klemetsrudanlegget for å vurdere de trafikale konsekvensene for sistnevnte.

Gang- og sykkelveisystemet

I forbindelse med planarbeidet er det sett på to alternative traseer for opparbeidelse av kommunal gang- og sykkelvei gjennom planområdet. I begge planalternativene er eksisterende regulert gang- og sykkelvei foreslått opparbeidet. Videreføring av traséen foreslås enten nordover gjennom grøntområdet vest i planområdet eller mellom eksisterende trafostasjon og brakkerigg.

Nyskapt trafikk fra Klemetsrudanlegget

CO₂-transporten med semitrailere fra Klemetsrudanlegget til Sjørsøya vil i prinsippet generere trafikk alle dager, året rundt, med unntak av årlige vedlikeholdsperioder på høsten, med redusert forbrenning og følgelig redusert behov for transport med semitrailere.

Totalt antas denne trafikken å utgjøre 10 kjøretøyturer i timen, sum i begge retninger (dvs. 5 til anlegget og 5 fra anlegget).

Det er her tatt høyde for et transportbehov på 600 000 tonn CO₂ årlig samt en viss økning i transportbehovet, noe tilleggstrafikk for ansatte og service og en transportperiode pr. døgn på 20 timer.

Den nye ovnslinjen (uavhengig av valg av teknologi) vil øke omfanget av transporten til anlegget. Totalt sett over et virkedøgn er dette anslått til ca. 10 transporter til/fra anlegget i timen.

Utover trafikkøkning knyttet til nye anlegg, vil en effektivisering av eksisterende forbrenningslinjer kunne gi noe økt trafikk. Dette er lagt inn som en økning på 20 % av tunge kjøretøy i rushperiodene.

Totalt innebærer dette at trafikken i atkomsten til Klemetsrudanlegget øker med 23-25 % som følge av nye anlegg, sammenlignet med dagens telte trafikk.

Oppsummering av trafikksituasjon

Planene for en utbygging av Klemetsrudanlegget med et CO₂-fangstanlegg (med veitransport av CO₂ til Sydhavna) og en mulig ny ovnslinje vil generere så lite ekstra trafikk i rushene at denne trafikkveksten knapt vil merkes i adkomstkryssene.

De trafikale konsekvensene av utbyggingsplanene vil være beskjedne sammenlignet med effekten av en eventuell flytting av veiserviceanlegg (Shell) og skisserte endringer av veinettet.

For øvrig er næringsområdet langs E6 allerede regulert, og dermed vil ikke en utbygging av dette området resultere i en reell merbelastning i forhold til dagens plansituasjon.

Transportkvalitet

Sammenlignet med 0-alternativet er forskjellen i transportkvalitet ubetydelig (0). Dette gjelder for begge alternativene. Det er i første rekke realiseringen av planen for E6 Manglerudtunnelen som har betydning for transportkvaliteten i området og ikke etablering av CO₂-fangstanlegget.

3.3.3 Trafikksikkerhet

Dagens situasjon

I løpet av en tiårsperiode fra 2007 til 2016 er det registrert tre trafikkulykker i det nærliggende lokalveinettet ved Klemetsrud. Ulykkene er relatert til henholdsvis rundkjøringen på østsiden av Klemetsrudkrysset, atkomsten til Klemetsrudanlegget og Klemetsrudveien nord for anlegget. På bakgrunn av dette vurderes lokalveinettet rundt Klemetsrud å ikke være spesielt trafikkfarlig.

Fartsgrensen i Klemetsrudveien er 50 km/t ved atkomsten til Klemetsrudanlegget og reduseres til 40 km/t rett nord for anlegget og videre mot bebyggelsen på Mortensrud.

Selve kryssområdet med atkomsten til anlegget er forholdsvis utflytende, med en relativt bred veiarm inn til anlegget. Dette kan påvirke trafikksikkerheten i dette punktet. Det er også en passeringslomme ved innkjøringen.

Vurdering av løsninger

Det er ingen vesentlige forskjeller mellom de to planalternativene med hensyn til trafikksikkerhet. Disse vurderes derfor samlet.

Det er i første rekke føringen av gang- og sykkelveien gjennom atkomstområdet som har betydning for trafikksikkerheten. Det undersøkes to ulike føringer gjennom området:

- 1 Gjennom grøntområdet på vestsiden av Klemetsrudanlegget
- 2 Gjennom selve atkomstområdet, mellom dagens bussanlegg og riggområde.

Førstnevnte mulighet gir i utgangspunktet en sikrere løsning, men vil medføre en omvei som igjen kan gi uønskede veivalg for potensielle brukere (f.eks. uønsket sykling gjennom rundkjøringene i Klemetsrudkrysset), noe som vil redusere trafikksikkerheten i løsningen.

Løsning 2 er heller ikke en trafikk sikker løsning, med kryssing av hovedatkomsten i plan.

I begge planalternativ er det foreslått tilrettelegging for ensidig fortau langs Klemetsrudveien.

I 0-alternativet vil gang- og sykkelveien trolig føres gjennom planområdet mellom dagens busstomt og riggområde, slik det i innledende studier er blitt skissert av Statens vegvesen. I henhold til VPOR for Mortensrud vil det tilrettelegges med ensidig fortau langs Klemetsrudveien, som vil være et positivt trafiksikkerhetstiltak.

Sammenliknet med 0-alternativet (dagens situasjon og E6 Manglerudplanene + VPOR Mortensrud) vurderes begge planforslagene å ha ubetydelig konsekvens for trafiksikkerheten. Dette gjelder for begge føringene av gang- og sykkelvei.

3.3.4 Konsekvenser i anleggsperioden

I forbindelse med anleggsfasen for utvikling av Klemetsrudanlegget antas perioden med massetransport å være den mest intensive. Planalternativ 1 som innebærer sprengning av kollen vurderes derfor å ha størst konsekvenser trafikkalt. I det følgende er det gjort en innledende vurdering av trafikkmengder knyttet til transport av masser fra kollen.

Massetransporten og annen anleggstrafikk antas i all hovedsak å gå mellom anlegget og det planskilte E6-krysset ved Klemetsrud (kryss 27).

Det er planlagt sprengning og borttransport av massene fra kollen i planområdet. Dette er anslått å utgjøre ca. 140 000 m³ fast fjell. Med en faktor på 1,7 i forholdet mellom sprengt og fast fjell innebærer dette et behov for bortkjøring av ca. 240 000 m³ sprengt stein. Hvis det antas ca. 15 m³ i gjennomsnitt pr. lastebillass så vil dette tilsvare totalt ca. 16 000 lass med sprengt stein og et tilsvarende antall tomme transporter tilbake. Hvis det forutsettes at anleggsperioden med sprengning og massetransport strekker seg over ca. 1 år, med 250 arbeidsdager i året så vil det i gjennomsnitt gå ca. 130 tunge transporter per dag i gjennomsnitt (inkl. tomtransport). Hvis det forutsettes en variasjon i transportmengden på +/- 50 % så vil det i perioder gå opp mot 200 transporter per dag. Hvis massetransport skjer jevnt over ca. 10 timer på hverdagene så vil det kunne bli transportert opp til ca. 10 lastebiler pr time pr retning på de mest trafikkerte dagene. I tillegg kommer noe annen transport inkludert ansattes reiser. Etter hvert vil det også skje noe tiltransport av byggevarer, betong etc., men mest etter at massetransporten er ferdig.

Det vurderes at anleggsvirksomheten totalt sett ikke vil medføre vesentlig flere bilturer til/fra planområdet enn det det vil bli i forbindelse med permanent drift av anlegget. Dette innebærer at de trafikale konsekvensene ikke vurderes å bli mer omfattende enn i den permanente situasjonen. Dette forutsetter at det gjennomføres tiltak for å ivareta trafiksikkerheten også i anleggsperioden.

3.3.5 Oppsummering

Oppsummert gjelder følgende for temaet trafikk, trafiksikkerhet m.m. Innenfor teamet trafikk vurderes ikke planalternativ 3 (nytt etter fastsatt planprogram) å medføre andre konsekvenser enn planalternativ 1 og 2 fra planprogrammet.

Tema	0-alternativet	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Trafikkavvikling	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)
Trafikksikkerhet	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)

3.3.6 Avbøtende tiltak

Det er først og fremst endringene i veinettet i forbindelse med E6 Manglerudprosjektet som kan få betydning for trafikkavviklingen og transportkvaliteten i området og ikke den begrensede trafikkøkningen som er forventet til og fra Klemetsrudanlegget. Den nye parallellveien, samt en mulig flytting av veiserviceanlegget fra Mortensrudkrysset til Klemetsrudkrysset, kan gi overført trafikk til Klemetsrudkrysset.

Veisystemet

Eventuelle avbøtende tiltak i veisystemet beskrives dermed mer som innspill til planarbeidet med E6 Manglerudprosjektet og eventuelt nærmere vurderinger rundt veiserviceanlegget.

Kapasiteten i den vestre rundkjøringen i Klemetsrudkrysset kan økes bl.a. ved å breddeutvide tilfarten fra E6 nord til 2 felt, eksempelvis over 30 meter. Samtidig bør også sirkulasjonsarealet utvides slik at det er mulig med doble svingebevegelser gjennom rundkjøringen.

Gang- og sykkelveien gjennom området

Detaljøsning for gang- og sykkelveien gjennom hovedatkomsten til Klemetsrudanlegget må vurderes nærmere. Det er viktig at kryssinger av veier og atkomstveier utformes med fokus på trafikksikre løsninger for å sikre at gang- og sykkelveien blir attraktiv. Dette må også ses i sammenheng med en videre utvikling av veisystemet i tråd med VPOR for Mortensrud og planene for E6 Manglerudprosjektet. Dette ligger langt fram tid og er ikke videre beskrevet i denne utredningen.

3.4 Fjernvirkning

Utdrag fra planprogrammet:

8. FJERNVIRKNING		
UNDERTEMA	HVA SKAL KONSEKVENsutREDES	PRESENTASJONSFORM
	Det skal redegjøres for anleggets visuelle fjernvirkning (støy håndteres under miljøforhold). Det skal redegjøres for hvordan nye bygg og konstruksjoner vil innvirke på landskapet langs E6, mot Mortensrudområdet og mot eksisterende boligområde vest og øst for anlegget, både i forhold til nær- og fjernvirkning. Konsekvenser for landskapsbildet skal dokumenteres som visuelle analyser som presenteres i 3D. Fjernvirkning skal vurderes både med bevaring og nedbygging av kollen nordøst i planområdet. Fjern- og nærvirkning av planforslaget skal illustreres fra relevante standpunkter. I nærområdet skal planforslaget illustreres fra følgende punkter: - Dal-Brenna - Lofsrud gård - Bebyggelsen på Loftsrud - E6 ved krysset Ljabruveien	Fotomontasjer, 3D illustrasjoner.

Det er vurdert fjernvirkning av 0-alternativet og planalternativ 1 og 2 fra planprogrammet. I tillegg er det gjennomført en tilleggsutredning for plassering av en fjerde ovnslinje som er plassert parallelt og sør for eksisterende ovnslinje 3 (nytt etter vedtatt planprogram). En mulig ovnslinje parallelt og sør for dagens tredje ovnslinje vil være et alternativ til multibrenselanlegget nordvest i planområdet. Fjernvirkning for alle tre plangrep er vurdert fra ståstedene markert i figur 17. Anleggets fjernvirkning fra de ulike perspektivene er også presentert i større format i to delrapporter om fjernvirkning. Den ene rapporten omhandler planalternativene fra vedtatt planprogram. Den andre rapporten er en tilleggsutredning av plassering av ovnslinje 4 sør for dagens tredje ovnslinje i stedet for multibrenselanlegget. I oppsummeringen under er alle 3 alternativer beskrevet og vurdert.

3.4.1 Avgrensning av temaet og metode

Vurdering av fjernvirkning er gjort for etablering av CO₂-fangstanlegget, mellomlager for CO₂ og mulig ny ovnslinje. Det er ikke gjort

fjernvirkningsanalyse av etablering av nytt veiserviceanlegg og endret plassering av bussdepot i denne studien. Tilrettelegging for veiserviceanlegg på Klemetsrud er et resultat av E6 Manglerudplanene til Statens vegvesen som ligger noe lenger frem i tid og det foreligger stor usikkerhet knyttet til konkret plassering av dette. Et veiserviceanlegg vil ikke utgjør spesielt høye bygningsmasser og hovedsakelig vil dette være synlig for forbipasserende på E6. Det vil derfor i liten grad ha visuell betydning for boligområder lenger unna. Et mulig nytt veiserviceanlegg på Klemetsrud kan sammenliknes med eksisterende veiserviceanlegg ved Mortensrudkrysset.

Vurdering av fjernvirkning og landskapsbilde er basert på en sammenligning av nåværende bebyggelse på området og ny situasjon etter foreslåtte endringer. Vurdering av fjernvirkning av planalternativene fra utvalgte ståsteder er relatert til hvor synlig endringen vil være fra utvalgte ståsteder og hvordan tiltakene vil påvirke det totale landskapsbildet. At nye tiltak er synlig trenger ikke nødvendigvis være negativt, men det må settes opp mot utgangspunktet og hva endringene eventuelt går på bekostning av.

For å undersøke fjernvirkningen er det valgt ut en rekke standpunkt i omgivelsene rundt Klemetsrudanlegget. Disse er lagt inn i en 3D-modell hvor man kan se den visuelle virkningen av planalternativ 1, 2 og 3. Dagens situasjon (0-alternative) er også belyst.

De utvalgte standpunktene på Brenna og Lofsrud er i boligområder. I tillegg er det gjort fjernvirkningsstudier for reisende langs E6, gårdstunet på Lofsrud gård og østvendt del av skolegården på Mortensrud skole.

Klemetsrudanlegget er ikke synlig fra områder sør for Enebakkveien/Ljabruveien (Klemetsrud, Bjørnholt og Bjørndal) på grunn av vegetasjon og terrengformer. Det er derfor ikke gjort vurderinger av anleggets fjernvirkning fra disse områdene.

3.4.2 Landskapsbilde - Dagens situasjon

E6 v/ Klemetsrud

Strekningen forbi Klemetsrudanlegget preges av grønne sidearealer, hovedsakelig bestående av skogkledde koller, kulturlandskap og areal som ligger brakk. Bebyggelsen er trukket tilbake fra veiens sidearealer. Dette er i tråd med overordnede føringer om E6 som en grønn korridor og innfartsåre til Oslo. E6 i seg selv er en dominerende del av landskapsbildet i området.

Boligområdene rundt Klemetsrud

Boligområdene på Dal-Brenna er bygget på et høydedrag i et landskap bestående av skogkledde koller. Mellom boligområdene og E6 ligger et grøntdrag i nord-sørgående retning, hovedsakelig bestående av skog. Dette fungerer som skjerming mellom boligområdet, E6 og Klemetsrudanlegget. Bebyggelsen på Brenna har utsikt mot sør og vest, og herfra ses i dag pipene fra eksisterende forbrenningsanlegg, samt øvre deler av dagens tredje forbrenningslinje.

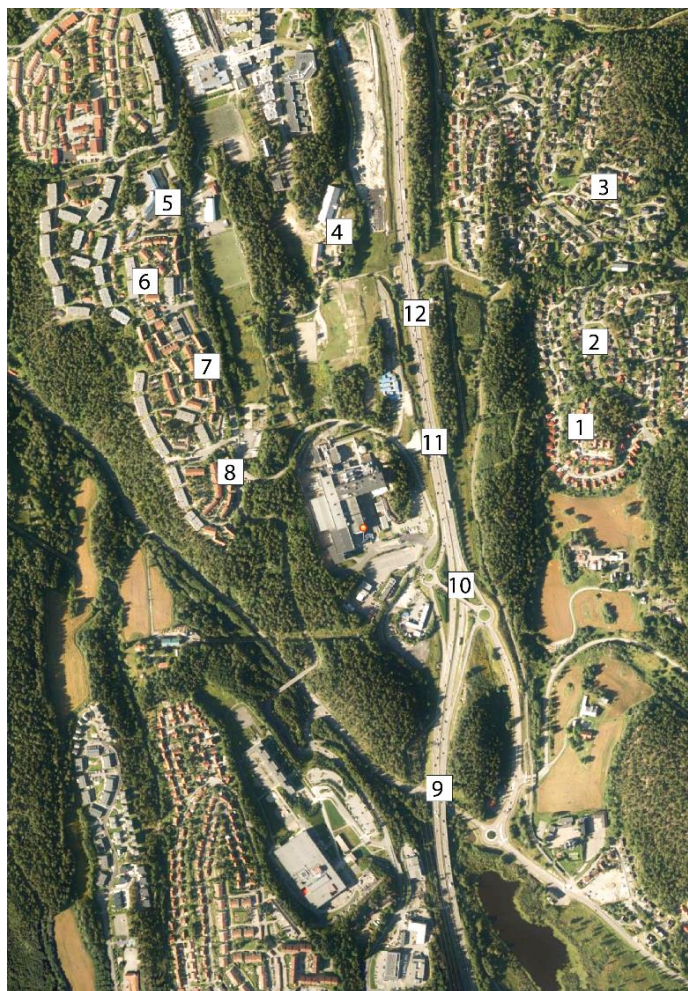
Boligene på Lofsrud ligger på et høydedrag nordvest for Klemetsrudanlegget. Mellom Klemetsrudanlegget og boligfeltet ligger et grøntområde bestående av skogkledde koller. Klemetsrudanlegget ligger lavere i terrenget, men pipene fra eksisterende anlegg er synlig fra ulike ståsteder i boligfeltet.

Mortensrud skole og Lofsrud skole

Mortensrud skole (1-7 klasse) og Lofsrud skole (8-10 klasse) ligger på samme høydedrag som tilgrensende boligområder. Klemetsrudanlegget er i dag skjermet av eksisterende vegetasjon rundt skolenes utearealer. Avstanden mellom Klemetsrudanlegget og skolene er ca. 6-700 meter.

Lofsrud gård

Lofsrud gård ligger nord for Klemetsrudanlegget og vest for E6. Mellom gårdstunet og Klemetsrudanlegget ligger mindre skogkoller og et område regulert til næring, men som i dag er lite utnyttet.



Oversikt over ulike ståsteder

1. Brenna syd
2. Brenna midt
3. Brenna nord
4. Lofsrud Gård
5. Lofsrud skole
6. Lofsrud nord (boligområde)
7. Lofsrud midt (boligområde)
8. Lofsrud syd (boligområde)
9. E6 ved bru over Ljabruveien
10. E6 ved Klemetsrudkrysset
11. E6 nordøst for Klemetsrudanlegget
12. E6 nord

Figur 17 Flyfoto med standpunkter for vurdering av fjernvirkning.

3.4.3 Planalternativ 1

Figuren under viser innplassering av en ny ovnslinje (multibrenselanlegg) nordvest i planområdet, CO₂-fangstanlegg i nordøst og mellomlagerstasjonen sør i området. Kollen nordøst i planområdet er fjernet. Det er vurdert to mulige løsninger for plassering av mellomlageret. I det ene alternativet er mellomlageret plassert på eiendommen til Fortum Oslo Varme (variant 1 i figur 18). I det andre på arealene til Statens vegvesen (variant 2 i Figur 18).



Figur 18 Perspektiv av planalternativ 1. Mørkegrå bygg viser nye tiltak. Planalternativ 1 skal undersøke alternativ plassering av mellomlagerstasjonen for CO₂. Svart strek/skygge i bakkant av Klemetsrudanlegget er en feil i kartgrunnlaget i 3D modellen og ikke noe fysisk i landskapet.

3.4.4 Planalternativ 2

Kartet under viser plassering av mulig ny ovnslinje i planområdet. CO₂-fangstanlegg er i hovedsak plassert der eksisterende kontorer står i dag. Mellomlager for CO₂ og et nytt kontorbygg er plassert på arealene til Sporveien AS.



Figur 19 Perspektiv av planalternativ 2 med mellomlagerstasjon på dagens arealer for parkering og service for busser. Kollen er bevart og ovnslinje 4 er bygget som multibrenselanlegg i nordvest.

3.4.5 Planalternativ 3 - ny ovnslinje 4 sør for dagens tredje forbrenningslinje i stedet for multibrenselanlegg

Figuren under viser plassering av ny forbrenningslinje (ovnslinje 4) sør for dagens forbrenningslinje 3. En fjerde forbrenningslinje plassert som vist i figuren under vil ha omtrent samme høyde som dagens forbrenningslinje (40 m). Figuren under viser også CO₂-fangstanlegg plassert der kollen i ligger i dag og mellomlager for CO₂ er plassert på tomten som eies av Sporveien AS.



Figur 20 Perspektiv av planalternativ 3 med en fjerde forbrenningslinje plassert sør for dagens 3 forbrenningslinje. Mellomlager på arealene til Sporveien AS. Hele kollen er fjernet. Svart strek/skygge i bakkant av Klemetsrudanlegget er en feil i kartgrunnlaget i 3D modellen og ikke noe fysisk i landskapet.

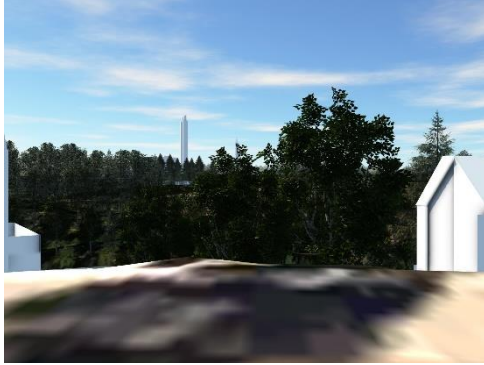
3.4.6 Vurderinger av fjernvirkninger fra de utvalgte ståstedene

Under gjennomgås vurderinger av fjernvirkningen fra Klemetsrudanlegget fra alle de 12 ståstedene. Det vises til egne vedlegg om fjernvirkning for å se modellbildene i større format. Røyken fra dagens skorstein er et godt synlig element fra omtrent alle ståstedene som er undersøkt. I vinterhalvåret vil røykgassen være mest synlig grunnet lave temperaturer. Røykgassen fra dagens og fremtidig skorsteiner inngår ikke i 3D modellen og fjernvirkningsstudien. Detaljering av CO₂-fangstanlegget, mellomlageret og ovnslinje 4 er på et tidlig stadium. I forbindelse med detaljprosjektering vil det kunne forekomme omrokking av elementer i prosessanleggene slik at plasseringen av enkeltelementer kanskje vil justeres noe innenfor delområdet det er presentert i konsekvensutredningen.

Mulig fremtidig situasjon

1) Brenna sør

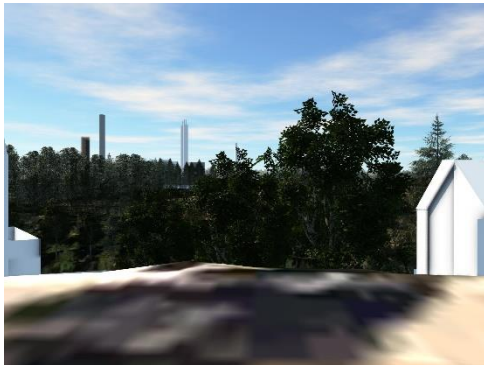
0-alternativ



Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 21 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning fra Brenna sør. Eksisterende bygg i 0-alternativ er grå, men eksisterende bygg i plantalternativene er hvite.

Mellom boligområdet på Brenna sør og Klemetsrudanlegget ligger et skogkledd høydedrag. Det fungerer i dag som en grønn buffer mot Klemetsrudanlegget. Det er hovedsakelig pipene fra eksisterende anlegg som er synlig i horisonten fra sørlig del av boligområdet på Brenna. Øvre del av dagens tredje forbrenningslinje er også synlig fra dette delområdet i dagens situasjon.

Vegetasjonen i området er en blanding av bartrær og løvtrær. I vinterhalvåret vil dagens anlegg antagelig være litt mer synlig enn i sommerhalvåret.

I begge planalternativene fra planprogrammet, samt ved alternativ 3 vil ny pipe tilhørende CO₂-fangstanlegget være synlig fra Brenna sør. Absorbsjonskolonnen og mindre deler av scrubber (høye smale prosessenheter) også være synlig i planalternativ 1,2 og 3.

Det utgjør ingen forskjell om mellomlageret plasseres på tomten til Fortum Oslo Varme, på arealene til Statens vegvesen eller på arealene til Sporveien AS. Mellomlageret er ikke synlig i noen av alternativene fra dette ståsted.

Når det gjelder multibrenselanlegget vil den øverste delen av bebyggelsen antagelig være synlig i både planalternativ 1 og 2.

Det er relativt små forskjeller mellom planalternativ 1 og 2. Ny skorstein og mulig nytt multibrenselanlegg vil i begge planalternativer etableres i tilknytning til et allerede synlig industrianlegg. Begge planalternativene vurderes å ha liten negativ konsekvens for delområdet da de innebærer nye synlige industrielementer, men etableres i tilknytning til et industrianlegg som også er synlig i dagens situasjon.

I planalternativ 3 fjernes kollen for å få plass til CO₂-fangstanlegg og forbrenningslinje 4. I likhet med planalternativ 1 fjernes dermed deler av skjermingen av dagens anlegg. Forbrenningslinje 4 vil ha ca. samme høyde som forbrenningslinje 3 og være et nytt synlig anlegg omtrent i likhet med forbrenningslinje 3. I tillegg vil skorstein, absorbsjonskolonne og mindre deler av scrubber (høye smale prosessenheter) være synlig fra Brenna sør.

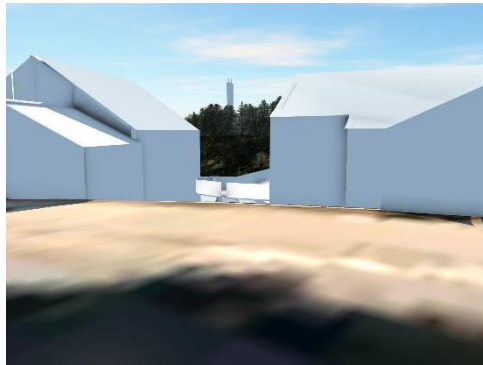
Øverste del av en ny fjerde forbrenningslinje (uavhengig av valg av teknologi og plassering) vil i alle alternativer antagelig være et nytt synlig element tilhørende eksisterende forbrenningsanlegg.

Planalternativ 3 vurderes samlet sett å utgjøre omtrent samme konsekvens med tanke på fjernvirkning for boligbebyggelsen på Brenna sør og er vurdert likt som planalternativ 1 og 2 fra planprogrammet. Alle tre planalternativer vil innebære nye godt synlige industrielementer og er derfor vurdert til liten negativ til middels negativ konsekvens. I dag er Klemetsrudanlegget et synlig element for området, foreslåtte tiltak er derfor ikke vurdert å ha stor negativ konsekvens.

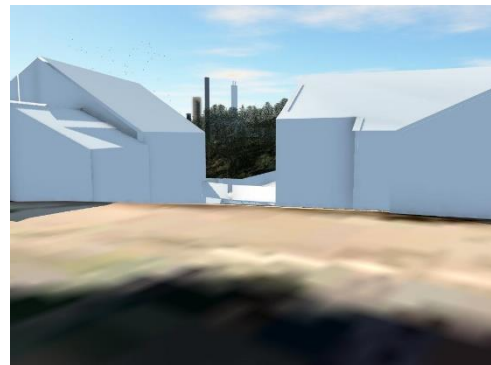
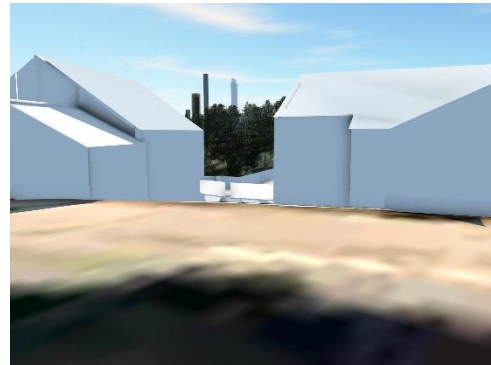
0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten/middels negativ konsekvens (-/ - -)	Liten/middels negativ konsekvens (-/ - -)	Liten/middels negativ konsekvens (-/ - -)

2) Brenna midt

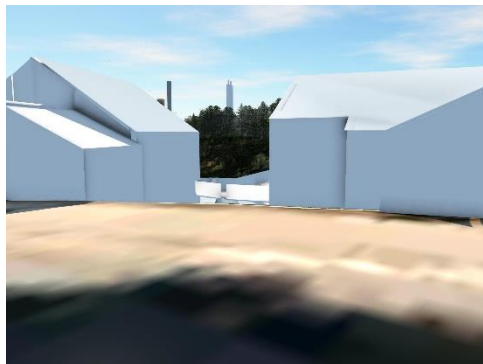
0-alternativ



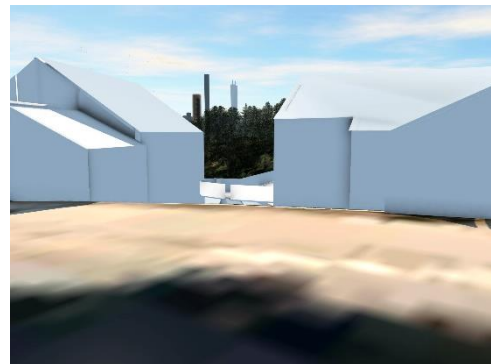
Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 22 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning fra Brenna midtre

Piper fra eksisterende anlegg er synlige i dagens situasjon. Disse vil også være synlige i planalternativ 1, 2 og 3.

Ny pipe fra CO₂-fangstanlegget vil være synlig i alle planalternativene. Absorpsjonskolonnen og mindre deler av scrubber (høye smale prosessenheter) også være synlig i alle planalternativer fra dette ståsted.

Det utgjør ingen forskjell om mellomlageret plasseres på tomten til Fortum Oslo Varme, på arealene til Statens vegvesen eller på arealene til Sporveien AS. Mellomlageret er ikke synlig i noen av alternativene fra dette ståsted.

Øverste del av en ny fjerde forbrenningslinje (uavhengig av valg av teknologi og plassering) vil i alle alternativer antagelig være et nytt synlig element tilhørende eksisterende forbrenningsanlegg.

Alle tre planalternativer vil innebære nye godt synlige industrielementer og er derfor vurdert til liten negativ til middels negativ konsekvens. I dag er Klemetsrudanlegget et synlig element for området, foreslåtte tiltak er derfor ikke vurdert å ha stor negativ konsekvens.

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten/middels negativ konsekvens (-/- -)	Liten/middels negativ konsekvens (-/- -)	Liten/middels negativ konsekvens (-/- -)

3) Brenna nord

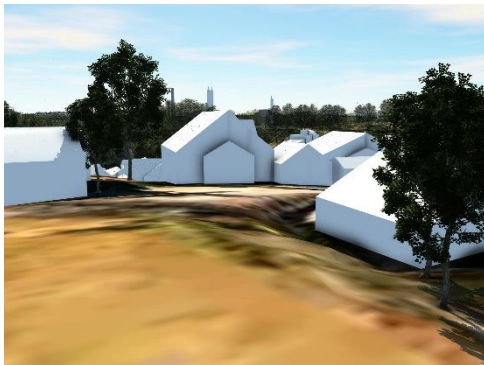
0-alternativ



Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 23 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning fra Brenna nord

Pipene fra eksisterende energigjenvinningsanlegg er i dag synlig fra boligbebyggelsen nord på Brenna nord. I alle tre planalternativ vil ny pipe og absorpsjonskolonnen tilhørende CO₂ fangstanlegget være synlig. Øverste del av en ny ovnslinje 4 vil også kunne være synlig fra dette ståsted.

Alle tre planalternativer innebærer nye synlige industrielementer og i alle planalternativ er konsekvensen vurdert til liten negativ.

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3.
Ingen konsekvens (0)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)

4) Lofsrud gård

0-alternativ



Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 24 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning fra Lofsrud gård

I dagens situasjon er pipene fra eksisterende energigjenvinningssystem til dels synlig fra Lofsrud gård. I sommerhalvåret er gårdstunet godt skjernet av eksisterende vegetasjon.

I planalternativ 1, 2 og 3 vil ny skorstein tilhørende CO₂-fangstanlegget delvis være synlig. I 3D modellen er skorsteinen i alternativ 1 og 3 skjult av vegetasjon. Nøyaktig plassering av skorsteinen vil kunne bli justert (innenfor delfeltet) i detaljfasen. Det gjør at man må anta at den også vil kunne bli synlig i alternativ 1 og 3 selv om den er skjult av vegetasjon i 3D modellen. Resterende deler av CO₂-fangstanlegget vil i liten grad være synlig.

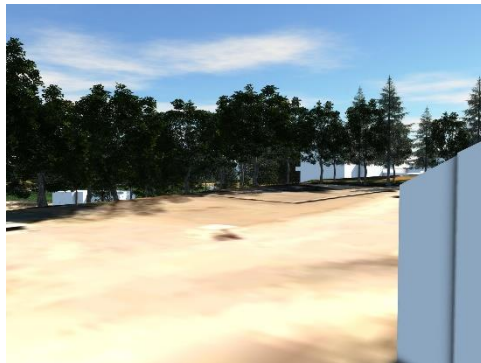
I planalternativ 1 og 2 vil øverste deler av multibrenselanlegget kunne være synlig fra gårdstunet i vinterhalvåret. En mulig ny ovnslinje 4 sør for dagens tredje forbrenningslinje (som vist i planalternativ 3) vil ligge lavere i terrenget og være skjermet av eksisterende forbrenningsanlegg og vegetasjon

Mellomlagerstasjonen for CO₂ vil ikke være synlig i noen av alternativene. Alle tre planalternativer innebærer nye synlige industrielementer. Endringen i forhold til fjernvirkning er imidlertid liten og foreslåtte tiltak i alternativ 1, 2 og 3 vurderes å ha liten negative konsekvenser for fjernvirkning sammenliknet med 0-alternativet.

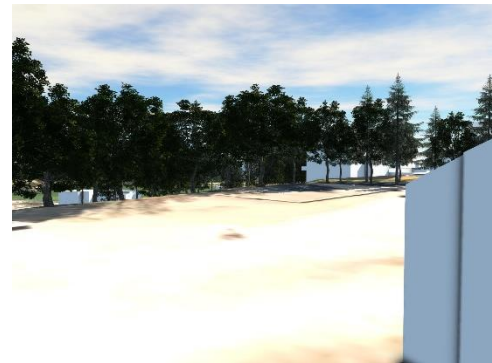
0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)

5) Lofsrud skole

0-alternativ

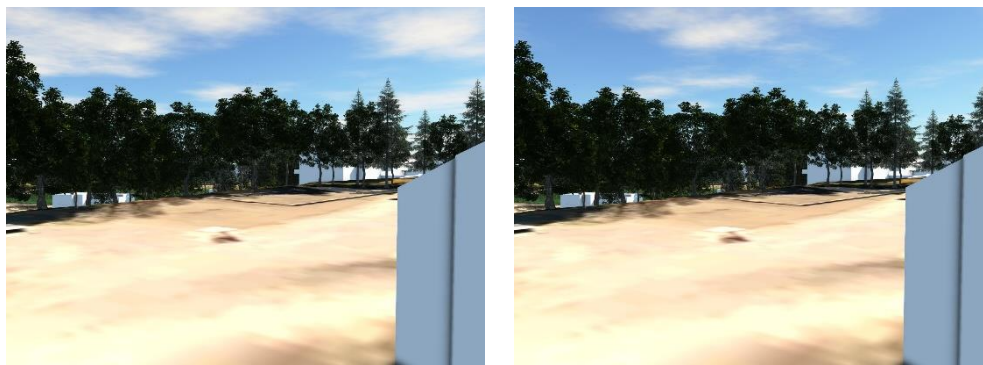


Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2

Planalternativ 3



Figur 25 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning fra Lofsrud skole

Utearealene til Lofsrud skole som er orientert mot Klemetsrudanlegget er godt skjermet av vegetasjon og eksisterende anlegg er i liten grad synlig fra skolegården. Eksisterende skorstein kan så vidt skimtes gjennom vegetasjonen på vinterstid fra skolegården. I sommerhalvåret vil vegetasjon skjerme skolegården.



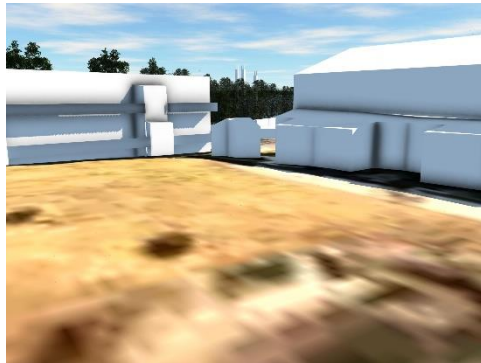
Figur 26 Utsikten vinterstid mot Klemetsrudanlegget fra sørlig del av skolegården på Lofsrud skole.

CO₂-fangstanlegg, mellomlager og ovnslinje 4 (enten som multibrenselanlegg eller som ny ovnslinje før for dagens ovnslinje 3) vil ikke være synlig fra skolegården på sommerstid i noen av planalternativene. I vinterhalvåret kan deler av et nytt multibrenselanlegg og skorstein og absorpsjonskolonnen fra fangstanlegget være synlig fra skolegården. Endringene er imidlertid svært liten og sammenliknet med dagens situasjon vurderes det ikke endringen å ha negativ konsekvens for fjernvirkning. Ingen av planforslagene vurderes å ha en negativ effekt sammenliknet med dagens situasjon.

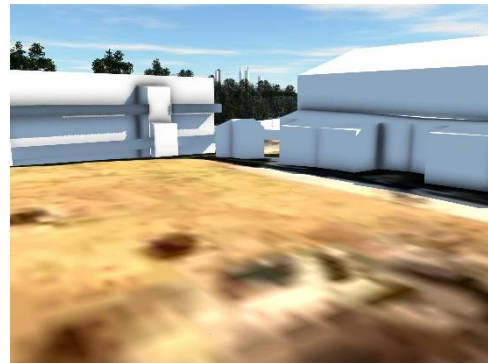
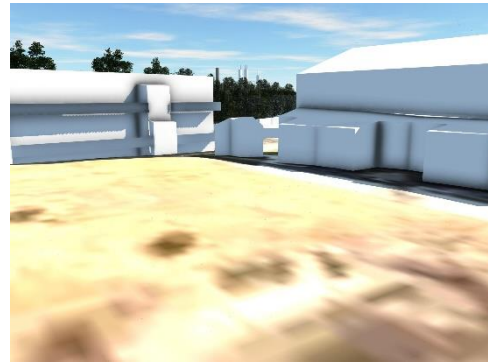
0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3.
Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)

6) Lofsrud Nord – boligområde

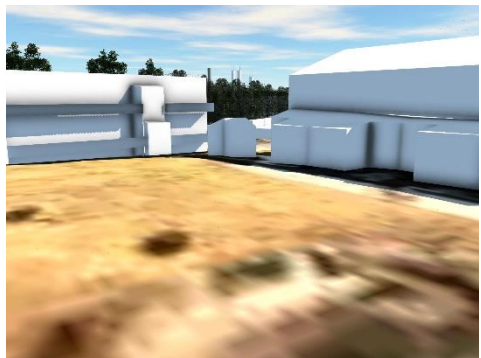
0-alternativ



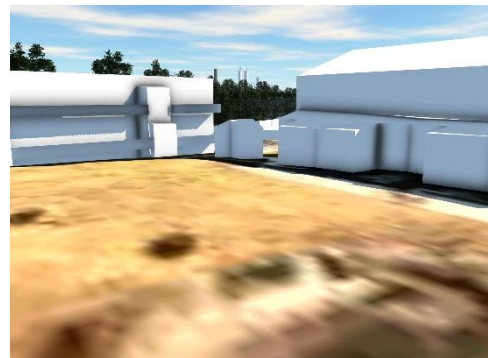
Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 27 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning fra Mortensrud nord

Pipene fra eksisterende energigjenvinningsanlegg er synlig i det fjerne fra boligområdet nord på Lofsrud.

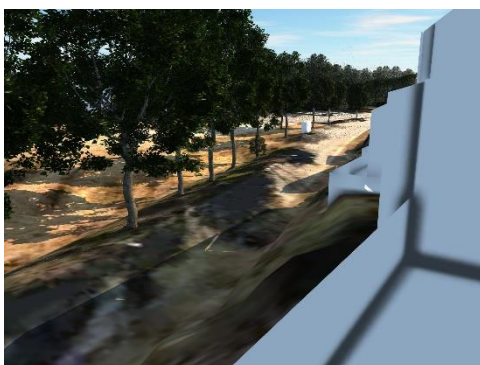
Ny pipe tilknyttet fangstanlegget vil være synlig fra dette ståsted i alle planalternativene. Øverste del av absorpsjonskolonnen vil kunne være synlig i

planalternativ 2. En 4 ovnslinje (uavhengig av plassering og teknologivalg), det meste av prosessenhetene tilknyttet CO₂-fangstanlegg og mellomlageret vil i henhold til 3D-modellen ikke være synlig fra dette området. Da endringene er begrenset sammenliknet med dagens situasjon vurderes både planalternativ 1,2 og 3 å ha liten negativ konsekvens.

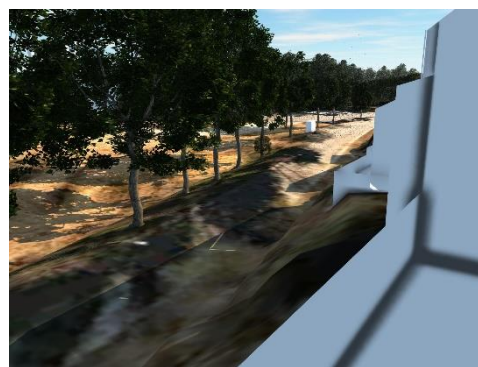
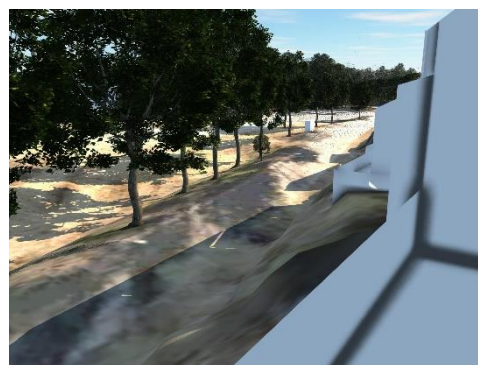
0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)

7) Lofsrud midt – boligområde

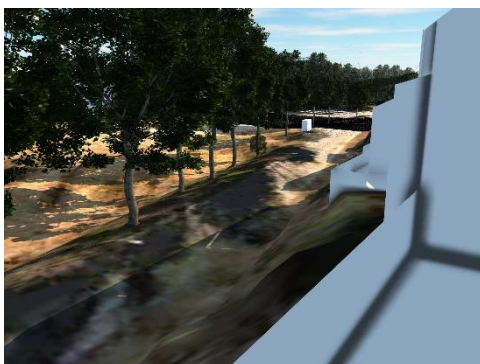
0-alternativ



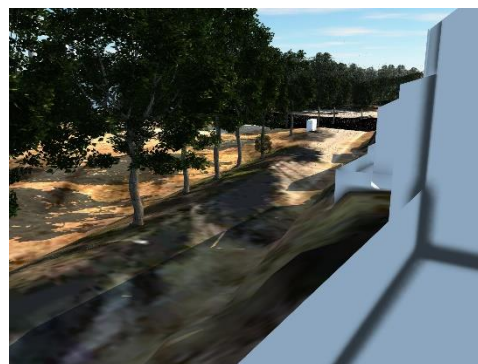
Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 28 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning fra Mortensrud midtre

Eksisterende vegetasjon og terrengformasjoner fungerer som visuell skjerming av dagens energigjenvinningsanlegg. Vegetasjonen består både av bartrær og løvtrær. Det forventes at i vinterhalvåret, når løvtrærne står uten blader, er deler av anlegget og tilhørende skorsteinene litt mer synlig.

I planalternativ 1, 2 og 3 vil verken hovedanlegget til CO₂-fangstanlegget eller mellomlager for CO₂ være synlig for boligbebyggelse i dette delområdet. Skosteiene til CO₂-fangstanlegget vil, spesielt i vinterhalvåret kunne være synlig i begge planalternativer.

Et mulig nytt multibrenselanlegg er plassert på samme sted i begge planalternativene i planprogrammet. I sommerhalvåret vil det meste være skjermet av eksisterende vegetasjon, men i vinterhalvåret vil toppen av dette også kunne være noe synlig.

En fjerde forbrenningslinje sør for dagens tredje forbrenningslinje (som vist i alternativ 3), vil i liten grad være synlig da denne ligger sør for eksisterende anlegg og ikke foreslås med høyder høyere enn forbrenningslinje 3. Skorsteinen fra CO₂-fangstanlegget vil være synlig på like linje som i planalternativ 1 og 2. Mellomlageret er plassert som i planalternativ 2 og vil ikke være synlig fra dette ståsted.

Visuelle konsekvenser for dette delområdet vil i sommerhalvåret være omtrent lik dagens situasjon. I vinterhalvåret vil skorsteinen fra CO₂-fangstanlegget og toppen av absorpsjonskolonnen og et nytt multibrenselanlegg antagelig være nye synlige elementer. Multibrenselanlegget vil ikke hindre/skjerme for en utsikt og omfanget av endringer sammenliknet med eksisterende situasjon vurderes å være liten.

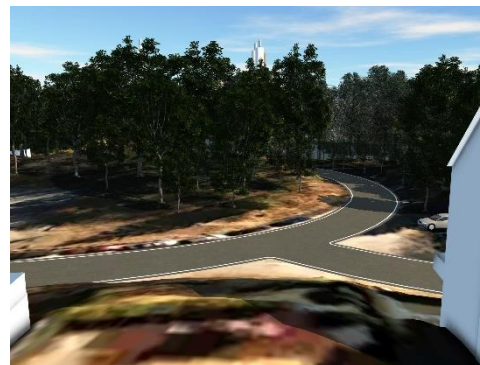
0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Liten negativ konsekvens (-)

8) Lofsrud Syd – boligbebyggelse

0-alternativ



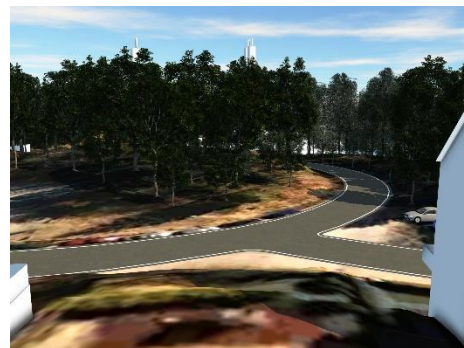
Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 29 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning fra Lofsrud syd

Eksisterende vegetasjon og terrengformasjoner fungerer som skjerming av hovedanlegget mot bebyggelsen på Lofsrud syd. Pipene fra dagens anlegg er imidlertid synlig fra dette ståsted. I sommerhalvåret vil det være noe bedre skjerming grunnet mer vegetasjon på trærne.



Figur 30 Dagens situasjon fra Lofsrud syd (vintertid).



Figur 31 Dagens situasjon fra Lofsrud syd (vintertid).

Deler av skorsteinen fra CO₂-fangstanlegget vil være synlig i alle 3 planalternativene, men slik det fremgår av 3D modellen vil skorsteinen og absorpsjonskolonnen være mest synlig i planalternativ 2 hvor den er plassert litt lenger sør i planområdet i forhold til alternativ 1 og 3. Det må likevel antas at i vinterhalvåret vil ny skorstein i absorpsjonskolonne være omtrent like synlig i

alle tre planalternativer. Mellomlageret vil ikke være synlig for boligbebyggelsen i noen av planalternativene.

Toppen av et fremtidig multibrenselanlegg vil kunne bli synlig fra Lofsrud syd. Det gjelder for begge planalternativene som er presentert i planprogrammet.

En fjerde forbrenningslinje plassert sør for dagens tredje forbrenningslinje vil ikke være synlig i og med at denne foreslås i bakkant og på ca. samme kotehøyde som eksisterende forbrenningslinje 3.

Dette boligområdet er det som ligger nærmest forbrenningsanlegget. Ingen av planalternativene er vurdert å ha stor negativ konsekvens for bebyggelsen i dette delområdet sammenliknet med dagens situasjon, men med utgangspunkt i at enkelte nye industrielementer vil bli synlig og ligge relativt nærme eksisterende boligbebyggelse vurderes alle planalternative å ha liten til middels negativ effekt for visuell fjernvirkning.

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten negativ/middels negativ (-/ - -)	Liten negativ/middels negativ (-/ - -)	Liten negativ/middels negativ (-/ - -)

9) E6 ved bru over Ljabruveien

0-alternativ



Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 32 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning fra E6 ved bru over Ljabruveien. Alt. 1 viser mellomlageret plassert på eiendommen til Statens vegvesen.

Langs E6, sør for Klemetsrudanlegget, er pipene fra dagens forbrenningsanlegg synlig. I begge planalternativer fra planprogrammet, samt nytt alternativ 3 vil pipe fra CO₂-fangstanlegget være synlig fra denne lokasjon.

Et multibrenselanlegg plassert i nordvestre hjørne av planområdet (som vist i planalternativ 1 og 2) vil ikke være synlig fra dette ståsted. En fjerde forbrenningslinje sør for dagens tredje forbrenningslinje vil være synlig fra dette ståsted, men delvis skjermes av eksisterende vegetasjon langs E6.

Plassering av mellomlageret vil ha ulik påvirkning på fjernvirkning i de ulike alternativene. I begge varianter av alternativ 1 vil tankenes plassering være en større endring av landskapet og det visuelle uttrykk fra dette ståsted langs E6. I

planalternativ 2 er mellomlageret ikke synlig og det vil ikke medføre en endring sammenliknet med 0-alternativet. I planalternativ 3 er mellomlageret plassert likt som i planalternativ 2 (på arealene som i dag eies av Sporveien AS) og vil ikke være synlig fra dette ståsted.

Klemetsrudanlegget er allerede et synlig industrianlegg fra E6. Alle alternativene inneholder nye synlig industrielementer. I planalternat 1 vil mellomlageret bli mye mer synlig i landskapsbildet fra dette ståsted sammenliknet med planalternativ 2 og 3.

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Mellomlager på arealene til Oslo Fortum Varme	Ingen/Liten negativ konsekvens (0/-)	Ingen/Liten negativ konsekvens (0/-)
	Middels negativ konsekvens (- -)		
	På arealene til SVV		
	Middels negativ konsekvens (- -).		

10) E6 ved Klemetsrudkrysset

0-alternativ



Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 33 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning for E6 nordgående ved Klemetsrudkrysset

Eksisterende kolle har en skjermende effekt på deler av dagens energigjenvinningsanlegg, men anlegget er fremdeles et godt synlig industrianlegg fra E6. I begge planalternativene fra planprogrammet vil CO₂-fangstanlegget være synlig fra E6, men bevaring av kollen i planalternativ 2 vil opprettholde kollens skjermende effekt av deler av dagens anlegg. Foreslått kontorbygg vil være synlig fra E6 i planalternativ 2, men vurderes ikke å ha en negativ effekt i forhold til fjernvirkning. Planalternativ 1 vurderes som middels negativt og planalternativ 2 vurderes å ha en liten negativ effekt sammenliknet med dagens situasjon.

I planalternativ 3 vil den fjerde forbrenningslinjen være meget synlig for reisende langs E6. Ovnslinjen vil ha omtrent samme form som dagens

forbrenningslinje 3. Arkitektur og bruk av estetiske virkemidler vil kunne ha betydning for hvordan anlegget oppfattes for forbipasserende. I planalternativ 3 er kollen fjernet og CO₂-fangstanlegget er plassert som i planalternativ 1. CO₂-fangstanlegget vil være godt synlig fra dette ståsted og fjerning av kollen gir mindre skjerming av dagens anlegg. Planalternativ 3 vurderes som middels negativt.

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Middels negativ (- -)	Liten negativ (-)	Middels negativ (- -)

11) E6 nordøst for Klemetsrudanlegget

0-alternativ



Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 34 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning for E6 sørgående nordøst for Klemetsrudanlegget

I eksisterende situasjon er deler av forbrenningsanlegget og pipene synlig fra denne posisjon.

I alle tre planalternativer vil ny skorstein, absorpsjonskolonne og deler av scrubber (høye smale prosessenheter) være synlig fra E6. Fjerning av kollen som vist i alternativ 1 og 3 vil i tillegg medføre at deler av dagens forbrenningsanlegg blir mer synlig for reisende i sørgående retning på E6. I planalternativ 2 bevares kollen og dermed deler av skjermingen av dagens anlegg.

I planalternativ 1 er mellomlageret plassert enten på Fortum Oslo Varmes arealer eller arealene tilhørende Statens Vegvesen sør i planområdet. I begge tilfeller vil de høye tankene (30 m) være synlig fra dette ståsted. I planalternativ 2 er mellomlageret plassert på arealene til Sporveien og er ikke synlig fra dette ståsted.

Multibrenselanlegget (ovnslinje 4 i nordvest) som vist i planalternativ 1 og 2 vil delvis være skjermet av eksisterende vegetasjon og terrengform. Øvre deler av multibrenselanlegget vil kunne være synlig fra E6.

I planalternativ 3 vil forbrenningslinje 4 være et synlig element fra E6. Ny skorsteinen og andre konstruksjoner fra CO₂-fangstanlegget vil også være synlig. Mellomlageret er plassert på arealene til Sporveien AS (som i planalternativ 2) og vil ikke være synlig fra dette ståsted.

Planalternativ 1 og 3 vurderes å medføre størst visuell endring sammenliknet med dagens situasjon og planalternativ 2. Endringene vurderes i midlertid ikke å innebære store negative endringer i forhold til at dette allerede er et synlig industrianlegg fra E6.

Arkitektur og bruk av estetiske virkemidler vil kunne ha betydning for hvordan anlegget oppfattes for forbipasserende. Det gjelder alle planalternativ.

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)

12) E6 nord

0-alternativ



Planalternativ 1, var. 1 (øverst) og 2



Planalternativ 2



Planalternativ 3



Figur 35 Utdrag av 3D-modell for fjernvirkning for E6 sørgående nord for Klemetsrudanlegget

I 0-alternativet er pipene fra eksisterende energigjenvinningsanlegg synlig for reisende langs E6. Resterende del av anlegget er i mindre grad synlig fra dette ståsted.

I begge planalternativene fra planprogrammet, samt planalternativ 3 som har blitt utarbeidet i etterkant av vedtatt planprogram vil ny pipe tilhørende CO₂-fangstanlegget være synlig og bidra til en mindre endring i det visuelle uttrykk. Absorpsjonskolonne vil også være et nytt synlig industrielement.

I planalternativ 1 vil noen av de høye CO₂-tankene (30 m) være synlig dersom de plasseres arealene til Statens vegvesen.

Mellomlageret for CO₂ og ny ovnslinje 4 enten i form av et multibrenselanlegg i nordvest eller fjerde forbrenningslinje sør dagens tredje forbrenningslinje vil i liten grad være synlig fra dette ståsted.

Endringene som følge av de ulike planalternativene vurderes ikke å være betydelig negative. Konsekvensen anses som ingen/liten negativ for alle planalternativene.

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens/Liten negativ (0/-)	Ingen konsekvens/Liten negativ (0/-)	Ingen konsekvens/Liten negativ (0/-)

3.4.7 Oppsummering fjernvirkning

Delområde	0-alternativ	Plan-alternativ 1	Plan-alternativ 2	Plan-alternativ 3
1) Brenna sør	0	- / - -	- / - -	- / - -
2) Brenna midt	0	- / - -	- / - -	- / - -
3) Brenna nord	0	-	-	-
4) Lofsrud gård	0	-	-	-
5) Lofsrud skole	0	0	0	0
6) Lofsrud nord boligområde	0	-	-	-
7) Lofsrud midt boligområde	0	-	-	-
8) Lofsrud syd boligbebyggelse	0	- / - -	- / - -	- / - -
9) E6 ved bru over Ljabruveien	0	- -	0/-	0/-
10) E6 ved Klemetsrud-krysset	0	- -	-	- -
11) E6 nordøst for Klemetsrud-anlegget	0	-	-	-
12) E6 nord	0	0/-	0/-	0/-

Rangering av planalternativene

Det er samlet sett relativt liten forskjell mellom planalternativene. For boligområdene på Brenna (nord, midt og sør), vurderes konsekvensene å være like for planalternativ 1, 2 og 3. For Brenna sør og midt er konsekvensene av alle planalternativene vurdert til liten til middels negativ konsekvens og for Brenna nord er konsekvensen vurdert til liten negativ. Brenna sør og midt ligger nærmere forbrenningsanlegget enn Brenna nord og ny pipe, absorpsjonskolonne og en fjerde ovnslinje vil i henhold til 3D-modellen være noe mer synlig og kunne virke "tettere på" enn for boligbebyggelsen på Brenna nord.

For boligområdene på Lofsrud er konsekvensene av de tre planalternativene også vurdert å være like. For Lofsrud nord og midt er alle planalternativene vurdert å gi liten negativ konsekvens. Den nye skorsteinen og antagelig deler av absorpsjonskolonnen og vil være nye synlige elementer i horisonten. Boligene på Lofsrud syd ligger nærmere dagens energigjenvinningsanlegg og nye synlige elementer vil oppleves tettere på bebyggelsen og også være mer fremtredende i horisonten. Alle tre planalternativer er derfor vurdert med middels negativ konsekvens for boligbebyggelsen på Lofsrud syd.

Fra E6 ved bru over Ljabruveien er planalternativ 1 vurdert som med litt mer negativ konsekvens enn planalternativ 2 og 3. Det skyldes at mellomlagerets plassering i planalternativ 1 er nærmere E6 og tankene vil vesentlig mer fremtredende i landskapsbildet sammenliknet med alternativ 2 og 3. Dette er også en relativt stor endring fra dagens situasjon.

Fra E6 ved Klemetsrudkrysset er planalternativ 1 og 3 vurdert som litt mer negativt enn planalternativ 2. I planalternativ 2 kollen bevart og dermed opprettholdes skjermende funksjon av deler av dagens anlegg og fremtidig CO₂-fangstanlegg. Fra øvrige ståsteder langs E6 er konsekvensene vurdert likt.

For boligområdene, Lofsrud gård og skole er det ikke forskjell mellom planalternativene. Fra enkelte steder langs E6 er planalternativ 1 og 3 vurdert som litt mer negativt enn planalternativ 2 med tanke på fjernvirkning og synlighet av foreslåtte tiltak.

Utvikling av energigjenvinningsanlegget med CO₂-fangstanlegg, mellomlager for CO₂ og en mulig ny ovnslinje 4 vil uavhengig av valg av planalternativ innebære at deler av det nye anlegget vil bli synlig både for omkringliggende boligbebyggelse, for reisende langs E6 og fra tunet på Lofsrud gård. Klemetsrudanlegget er i dag et synlig industrianlegg fra alle de vurderte ståstedene og ingen av planalternativene er vurdert å ha stor negativ konsekvens for fjernvirkning sammenliknet med dagens situasjon.

3.4.8 Avbøtende tiltak

Det kan benyttes ulike typer av avbøtende tiltak avhengig av om man ønsker å fremheve CO₂-fangstanlegget og markedsføre Oslo som grønn hovedstad, eller om man ønsker mest mulig skjerming av anlegget.

- > Visuell skjerming av anlegget. Valg av materiale kan avhenge av valg av ønsket uttrykk.
- > Markedsføring og fremheving av anlegget (begge planalternativ): Bruk av estetiske virkemidler som lyssetting, farger og materialbruk og å gjøre Klemetsrudanlegget til en attraksjon for forbipasserende.

3.5 Naturmangfold

Utdrag fra planprogrammet:

12. NATURMANGFOLD		
UNDERTEMA	HVA SKAL KONSEKVENsutREDES	PRESENTASJONSFORM
Naturmangfold	Planområdet skal undersøkes og kartlegges for naturverdier basert på eksisterende kunnskap og registreringer. Eventuelle konsekvenser for naturmangfoldet i planområdet og blågrønne områder i tilknytning til planområdet skal utredes. Temautredningen skal bla. beskrive konsekvenser for naturmangfold med og uten sprenging og fjerning av kollen nordøst i planområdet. Konsekvenser for naturmangfold skal utredes iht. prinsippene i naturmangfoldloven.	Beskrivelse i egen temarapport og KU. Temakart utarbeides i den grad dette er hensiktsmessig.

COWI har vurdert konsekvenser for naturmangfoldet som følge av tiltakene i planalternativ 1 og 2. Det er ikke utarbeidet en egen tilleggsvurdering av planalternativ 3 for temaet naturmangfold. Planalternativ 3 anses å være likt som alternativ 1 i planprogrammet hvor hele kollen foreslås fjernet.

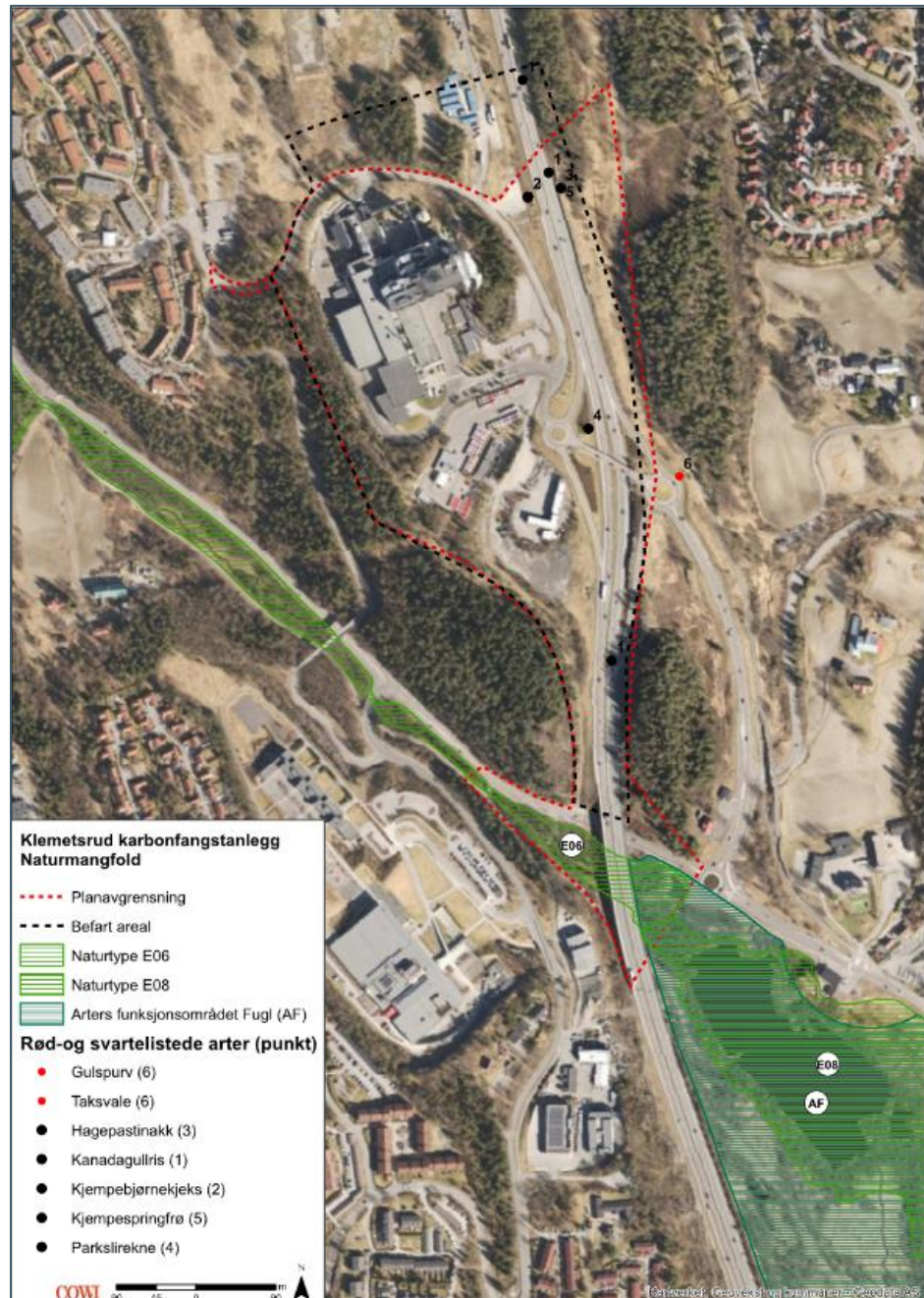
Dette kapittelet inneholder en oppsummering av naturmangfoldrapporten datert desember 2017. For fullstendig innblikk i temaet vises til vedlegg "Fagrapport Naturmangfold – KEA reguleringsplan med konsekvensutredning".

Naturmangfoldet ble kartlagt i felt 14.06.2017 og er i naturmangfoldrapporten omtalt som befart areal. Supplerende skrivebordsundersøkelse er gjennomført for del av planområdet som ikke er befart. Arealet som ikke er befart utgjør hovedsakelig området som omfattes av hensynssonen for lekkasje av CO₂. Naturmangfoldet vurderes ikke til å være i fare ved eventuell lekkasje av CO₂ og er med det ikke videre utredet. I naturmangfoldrapporten blir det fokusert på naturmangfold av verdi som står i risiko for å bli påvirket av planforslaget.

3.5.1 0-alternativet - Dagens situasjon



Figur 36 Delområder som er omtalt i konsekvensutredningen, med angivelse av verdi.



Figur 37 Planavbegrensning, befart areal og kartlagt natur (naturtyper, arters funksjonsområder, registrerte arter av forvaltningsinteresse (rød prikk) og svartelistede arter (svart prikk))

Grøntområdene i planområdet består i hovedsak av vegetasjon som er ordinær for regionen. Det er kartlagt naturtyper, arter av forvaltningsinteresse og funksjonsområder for arter.

Delområdene i **Error! Reference source not found.** utgjør de grønne arealene i planområdet. Resterende areal består i hovedsak av asfalterte veier, bygninger og annet arealbeslag.

De befarte delområdene er skogkledt og består av vanlige vegetasjonsformer for østlandsregionen. En nærmere beskrivelse av delområdenes naturmangfold er beskrevet i temautredningen om naturmangfold.

Det er registrert to forekomster av regionalt verdifulle (verdi B) naturtyper innenfor planområdet. Gjersrubbekken som er naturtype "Viktig bekkedrag" og Gjersrudtjern som er naturtype "rik kulturlandskapssjø".

ID	Områdenavn	Kode / Naturtype	Verdi	Dato	Merknad
BN00064530	Gjersrubbekken	E06 / Viktig bekkedrag	B	31.08.2012	Gråor-heggeskog
BN00063991	Gjersrudtjern	E08 / Rik kulturlandskapssjø	B	31.08.2011	Næringsrik utforming

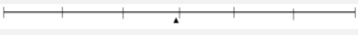
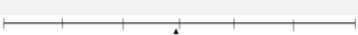
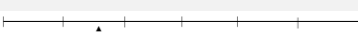
3.5.2 Omfang og konsekvens

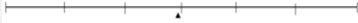
Deler av kartlagt naturmangfold vil bli påvirket eller få andre livsvilkår som følge av tiltaket. Endringene vurderes ikke å påvirke forvaltningsmålene for økosystemer, arter eller naturtyper jf. naturmangfoldloven §§ 4-5 og ansees i denne sammenheng ikke som vesentlige. Foreslått tiltak vurderes ikke å negativt påvirke kartlagte naturtyper som viktig bekkedrag og rik kulturlandskapssjø (delområdet 6 i figur 36). Vurderingen begrunnes med at det ikke er planlagt tiltak innenfor området som omfatter viktige naturtyper, og risiko for lekkasje av CO₂ anses ikke som en fare naturmangfoldet.

3.5.3 Planalternativ 1

Samlet oversikt for omfang og konsekvens av alternativ 1, se Tabell 11

Tabell 11 Tabellen viser verdi, omfang og konsekvens vurdering for delområdene 1-6 ved alternativ 1.

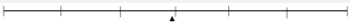
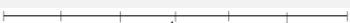
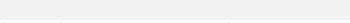
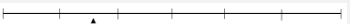
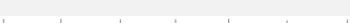
Omfangsvurdering og konsekvens av alternativ 1				
Del-område	Verdi	Omfang	Vurdering	Konsekvens
1	L	Intet omfang 	Delområdet 1 vil ikke bli berørt av foreslått tiltak.	Ubetydelig (0)
2	L	Intet omfang 	Delområdet 2 vil ikke bli berørt av foreslått tiltak.	Ubetydelig (0)
3	L	Middels negativt 	Delområdet 3 vil i sin helhet bli beslaglagt av foreslått tiltak.	Liten negativ konsekvens (-)
4	L	Middels negativt 	Delområdet 4 vil i sin helhet bli beslaglagt av foreslått tiltak.	Liten negativ konsekvens (-)

5	L	Middels negativt 	Delområdet 5 vil delvis bli beslaglagt av foreslått tiltak.	Liten negativ konsekvens (-)
6	MS	Intet omfang 	Delområdet 6 vil ikke bli berørt av foreslått tiltak.	Ubetydelig (0)

3.5.4 Planalternativ 2

Samlet oversikt for omfang og konsekvens av alternativ 2, se Tabell 12.

Tabell 12 Tabellen viser verdi, omfang og konsekvens vurdering for delområdene 1-6 ved alternativ 2.

Omfangsvurdering og konsekvens av alternativ 2				
Del-område	Verdi	Omfang	Vurdering	Konsekvens
1	L	Intet omfang 	Delområdet 1 vil ikke bli berørt av foreslått tiltak.	Ubetydelig (0)
2	L	Intet omfang 	Delområdet 2 vil ikke bli berørt av foreslått tiltak.	Ubetydelig (0)
3	L	Intet omfang 	Delområdet 3 vil ikke bli berørt av foreslått tiltak.	Ubetydelig (0)
4	L	Intet omfang 	Delområdet 4 vil ikke bli berørt av foreslått tiltak.	Ubetydelig (0)
5	L	Middels negativt 	Delområdet 5 vil delvis bli beslaglagt av foreslått tiltak.	Liten negativ konsekvens (-)
6	MS	Intet omfang 	Delområdet 6 vil ikke bli berørt av foreslått tiltak.	Ubetydelig (0)

3.5.5 Samlet konsekvenser og rangering naturmangfold

Foreslåtte tiltak vurderes samlet å utgjøre liten negativ til ingen konsekvens for naturmangfoldet. Planalternativ 2 kan likevel rangeres som litt mindre negativt enn alternativ 1 og 3 siden mindre grøntarealer beslaglegges.

Naturmangfold		
Delområder	Alternativ 1	Alternativ 2
1	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
2	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
3	Liten negativ konsekvens (-)	Ubetydelig (0)
4	Liten negativ konsekvens (-)	Ubetydelig (0)
5	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)
6	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Rangering	2	1

3.5.6 Forslag til avbøtende tiltak

Tiltakene har liten negativ konsekvens for naturmangfoldet, det er likevel mulig å redusere risikoen for negative påvirkninger, samt bedre økologien innenfor planområdet. Følgene tiltak anbefales og kan inkluderes i reguleringsplanens bestemmelser:

- > Tiltak for å redusere fare for spredning av svartelistede arter:

Det finnes svartelistede karplanter innenfor planområdet og der det forekommer åpen jord er det stor sannsynlighet for at svartelistede karplanter kan etableres.

Det bør derfor lages rutiner for håndtering av stedegen og tilførte løsmasser. Det er registrerte flere forekomster av kjempebjørnekjeks, parkslirekne, rødhyll, gullregn, hagelupin, hagepastinakk, kjempespringfrø og kanadagullris. Eventuelle overskuddsmasser fra område kan derfor ikke flyttes ut fra varslet areal uten at det gjennomføres nødvendige tiltak, se Forskrift om fremmede organismer, §5 og §9.

Slått, lusing eller annen bekjempelse av fremmede karplanter før anleggsperiode vil redusere faren for spredning. Dette gjelder spesielt langs veien der plantedeler kan føres ut av området på grunn at de setter seg fast i hjul etc.

Maskiner må rengjøres før de transporteres ut/inn i anleggsområdet for å redusere spredning av fremmede arter til nye områder.

- > Håndtering av overvann i anleggsfase og ved ferdigstilt tiltak:

Rensetiltak som sedimenteringsbassenger, rensedammer, avskjæringsgrøfter og eventuelt fordrøyningsbassenger prosjekteres i byggeplan/teknisk plan.

3.6 Friluftsliv

Utdrag fra planprogrammet:

12. FRILUFTSLIV		
UNDERTEMA	HVA SKAL KONSEKVENsutREDES	PRESENTASJONSFORM
Friluftsliv	Det skal undersøkes om planområdet inneholder områder- og eller forbindelser benyttet til friluftsliv. Tiltakets konsekvenser for tilgrensende friluftslivsområder til planområdet skal undersøkes.	Beskrivelse i KU-rapport.

3.6.1 Dagens situasjon



Figur 38 Markagrensa og viktig naturområder i området. Kart Oslo kommune



Figur 39 Utdrag fra arealdelen til Oslos Kommuneplan 2015.



Figur 40 Ortofoto dagens situasjon

Vest for Klemetsrudanlegget ligger et grøntdrag bestående av skogkledde koller. Deler av området som inngår i planområdet er opparbeidet med en stiforbindelse nordover fra Ljabruveien. Stien er ikke en gjennomgående forbindelse gjennom området i dag. Utover dette er det ikke grøntarealer innenfor planområdet som er tilrettelagt for opphold og rekreasjon. Markagrensa går øst for E6 og vest for Bjørnholt. Områder vest og nord for Klemetsrudanlegget er regulert til grøntområder i kommuneplanen 2015. I henhold til kommuneplanens § 12.1 skal områder avsatt til grønnstruktur tilrettelegges for opplevelse, rekreasjon, lek og fysisk aktivitet for allmenheten. Lofsrud gård nord for planområdet er en viktig turdestinasjon. I planprogram og VPOR for Mortensrud, som er fremlagt for politisk behandling, legges det opp til en styrking av Lofsrud gård som en offentlig og attraktiv møteplass. Ridesenteret på gården planlegges utvidet med tilrettelagte ridestier og turveier i nærområdet nord for Klemetsrudanlegget.

0-alternativet

I gjeldende kommuneplan, kommunedelplan (KDP12,) og foreslåtte planer for fremtidig bruk (Planprogram og VPOR plan for Mortensrud) er det fastsatt et grøntdrag med turforbindelse fra Mortensrud gård, via Lofsrud gård og sørover langs vestsiden av Klemetsrudanlegget. Grøntområdene skal delvis utvikles til idrettsanlegg og friområder.

Planalternativ 1, 2 og 3

Kollen nordøst i planområdet er i dag inngjerdet og ikke et allment tilgjengelig friluftsområde. Fjerning av kollen medfører dermed ikke redusert areal for friluftsliv og allmenn ferdsel i dette delområdet.

Det er ikke planlagt noen tiltak øst for E6 i nærheten av markagrensa. Planavgrensningen strekker seg øst for E6 grunnet hensynssone for fare for lekkasje av CO₂. Hensynssonen vil ikke begrense ferdsel i dette området.

I Oslos kommuneplan (2015) er deler av planområdet i vest regulert til grøntområde. I alle tre planalternativ er dette foreslått videreført, men med mulig opparbeidelse av en gang- og sykkelforbindelse.

Eksisterende regulert gang- og sykkelvei planlegges opparbeidet og videreført gjennom planområdet i alle planalternativer. Det er to alternative løsninger for videreføring; gjennom grøntdraget i vest eller gjennom planområdet mellom eksisterende brakkerigg og busstomt. Tilrettelegging av gang- og sykkelvei gjennom planområdet vil bidra til bedre forbindelser i nord-sør gående retning og til nærliggende idretts- og rekreasjonsområder.

Nord for planområdet planlegges fremtidige idretts- og friluftsområder, herunder en rekke tiltak som er nedfelt i Mortensrudplanene. Planforslagets innvirkning på oppholdskvaliteter med tanke på luft og vindforhold er beskrevet i avsnitt om lokalklima i dokument for undersøkelser og i konsekvensutredningen under kapittel om miljøforhold.

3.6.2 Oppsummering og anbefaling

Videreføring av eksisterende gang- og sykkelvei vil bedre tilgjengeligheten og forbindelsen mellom Bjørnholt, Gjersrud og eksisterende og fremtidig rekreasjonsområder på Lofsrud og Mortensrud. En turvei gjennom grøntdraget i vest vil oppleves som en mer rekreativ forbindelse enn gang- og sykkelvei gjennom Klemetsrudanlegget, men begge traséer vil bidra til bedre forbindelser til eksisterende og fremtidige rekreasjonsområder tilknyttet Lofsrud gård og fremtidig idrett- og rekreasjonsområder på Mortensrud.

Støybelastning på grøntområder nord for området endres ikke sammenliknet med 0-alternativet, og ingen av planalternativene vurderes å gi negative konsekvenser for støyforhold på tilgrensende rekreasjonsområder.

Kollen som foreslås fjernet i planalternativ 1 og 3 inngår ikke i grøntområde/rekreasjonsområde som er tilgjengelig for allmennheten. Fjerning av kollen vurderes ikke å ha negativ konsekvens for friluftslivet i området.

Planalternativ 1, 2 og 3 vurderes å ha ingen / liten positiv konsekvens. Ingen av planalternativene bygger ned eksisterende, men alle alternativene bedrer forbindelsen til rekreative områder.

0-alternativ	Planalternativ 1	Planalternativ 2	Planalternativ 3
Ingen konsekvens (0)	Ingen/Liten positiv konsekvens (0/+)	Ingen/Liten Positiv konsekvens (+)	Ingen/Liten Positiv konsekvens (0/+)

3.7 Risiko og sårbarhet (ROS-analyse)

Utdrag fra planprogrammet:

10. RISIKO- OG SÅRBARHET (ROS)	
HVA SKAL KONSEKVENsutREDES	PRESENTASJONSFORM
Det skal gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse for planområdet iht. plan- og bygningsloven §4-3. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om området er egnet til de foreslåtte utbyggingsformål, og gi en vurdering av eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Følgende risikoforhold vil være aktuelle å vurdere, men temaene vil bli endelig avgjort under gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalysen. › Flom/oversvømmelser › Ras › Liv og helse (gasslekkasje) › Grunnforurensning › Trafikkulykker › Støy › Luftforurensning › Grunnforhold	ROS-analysen skal baseres på planbeskrivelsen med tilhørende konsekvensvurderinger og temarapporter, samt informasjon om planområdet som innhentes fra aktuelle databaser. ROS-analysen presenteres i en egen rapport og skal baseres på systematikk beskrevet i veilederen "samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for Risiko og sårbarhetsanalyse i planleggingen", utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017

COWI har utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse som vurderer om arealene innenfor planområdet er egnet til foreslåtte utbyggingsformål i planalternativ 1 og 2 fra planprogrammet. I tillegg inneholder ROS-analysen en tilleggsvurdering av planalternativ 3 som har fremkommet etter at planprogrammet ble vedtatt. Det vises til ROS-analysen som er vedlagt konsekvensutredningen for mer detaljert informasjon om potensiell risiko knyttet til planalternativene. I det følgende avsnitt gis en oppsummering av ROS-analysen.

I det følgende er det angitt hendelser som anses som relevante å vurdere fordi de kan representere en potensiell risiko knyttet til reguleringen.

Mulige uønskede hendelser kan grupperes i **naturhendelser** og **andre uønskede hendelser**.

Følgende hendelser/situasjoner er ansett å være aktuelt å inkludere i analysen:

Naturhendelser

Hendelser som naturen selv kan forårsake som skred, flom etc., og som vil innebære en risiko for beboere og materielle verdier etter utbyggingen.

Følgende hendelser er vurdert:

- > Ras/skred (Nr. 1)
- > Flom/ oversvømmelse (Nr. 2)
- > Radon (Nr. 3)

Andre uønskede hendelser

Hendelser som kan være utslag av tekniske og menneskelige feil, eller tilsiktede handlinger.

Følgende hendelser er vurdert:

- > Grunnforurensning (Nr. 4)
- > Elektromagnetisk stråling (Nr. 5)
- > Støy (Nr. 6)
- > Luftforurensning (Nr. 7)
- > Trafikkulykker (Nr. 8)
- > Svikt i brannvannsdekning (Nr. 9)
- > Brann/ eksplosjon (Nr. 10)
- > Skogbrann (Nr. 11)
- > Bortfall av energiforsyning (Nr. 12)
- > Utslipp av smittefarlig avfall (Nr. 13)
- > Utslipp av helseskadelige kjemikalier (Nr. 14)
- > Utslipp av CO₂ fra mellomager (Nr. 15)
- > Utslipp fra kjøletårn (Nr. 16)

ROS-analysen har indentifisert seks hendelser som havner under middels risiko etter at tiltak er gjennomført.

Hendelsene som utgjør en middels risiko etter tiltak:

- > Utslipp av amin som medfører helseskade
- > Utslipp av CO₂ fra mellomager
- > Brann- og eksplosjonsfare
- > Svikt i brannvannsdekning
- > Utslipp av helseskadelige kjemikalier
- > Utslipp fra kjøletårn

For hendelsene med moderat risiko kan de ha en konsekvens som gjør at de aldri vil kunne havne i lav risiko.

Konklusjonen i ROS-analysen er at ved å gjennomføre aktuelle risikoreduserende tiltak kan risikosituasjonen gjøres akseptabel for alle hendelsene. Det har derfor ikke fremkommet risikoforhold som gjør at området anses som uegnet for den planlagte utbyggingen, men for noen hendelser er det høy usikkerhet. Her må det gjøres videre utredninger slik at usikkerheten gjøres

akseptabel. Dette gjelder for utslipp av amin som kan medføre helseskade, utslipp av helseskadelig kjemikale fra karbonfangstanlegg og utslipp/lekkasje av CO₂ fra mellomlager.

Risikomatrise			
Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy			
Middels		16	
Lav		3,4,6,7A,8,11,12,13	7B,9,10,14,15

	Lav risiko
	Middels risiko
	Høy risiko

Utslipp av amin

NILU har utarbeidet en rapport som ser på utslipp av aminer ifm. etablering av CO₂-fangstanlegget på Klemetsrudanlegget. Når det gjelder helseeffekter forbundet med aminer er det potensielle helseskader ved utslipp av nitrosaminer og nitraminer i form av økt fare for kreft. Nitrosaminer og nitraminer er grupper av stoffer som dannes ved nedbryting av aminer.

Konsentrasjoner av nitrosamin og nitramin i drikkevann gir lavere krav til maksimal utslippsmengde enn konsentrasjoner i luft. Det er derfor konsentrasjonsgrense for vann som er dimensjonerende for utslipp og ikke konsentrasjonsgrense for luft. Grenseverdi for drikkevann er 4 ng/l (nanogram/liter). NILU har analysert avsetning av nitrosamin og nitramin i 5 drikkevannskilder, samt Østensjøvannet. De 5 drikkevannskildene er: Elvåga, Alnasjøen, Maridalsvannet, Langlivann og Gjersjøen. For å overholde grenseverdien på 4 ng/l i vann blir grenseverdien for utslipp av amin til luft 1,1ppmV. Prosessleverandøren har angitt et forventet utslipp <0,3ppmV.

NILU har i sin rapport oppgitt utslippskonsentrasjoner som ikke vil overskride grenseverdiene. Det foreligger imidlertid stor usikkerhet i beregningsmetoden på henholdsvis +/- 150 %. Det betyr at grense for akseptabelt utslipp er mellom 3 ganger og 1/3 av de oppgitte tallene i NILUs rapport (NILUs rapport om spredningsberegninger på Klemetsrud).

Tiltak for å redusere risiko:

- > Det anbefales å gjennomføre mer detaljerte studier og teknologikvalifisering som verifiserer akseptabel utslippsmengde før bygging av anlegget kan påbegynnes.
- > Det anbefales at det innarbeides rutiner for stenging av anlegget dersom det måles aminer over grenseverdien.

Utslipp av amin har både middels risiko før og etter tiltak. Bakgrunnen for at hendelsen havner i middels risiko selv om sannsynligheten er lav, er de store

konsekvensene. Forskjell for hendelsen før og etter tiltak er at usikkerheten reduseres betraktelig ved gjennomføring av tiltakene.

Utslipp av CO₂ fra mellomlager

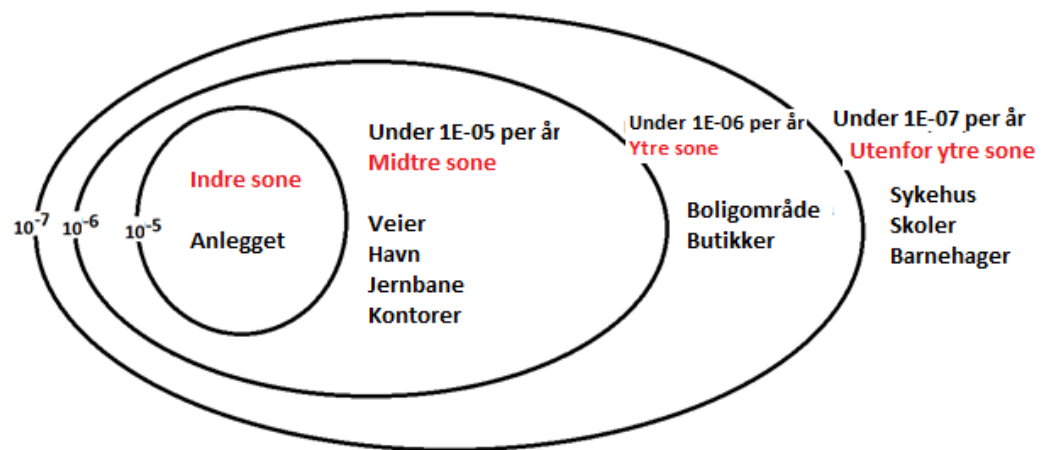
Scenarier med storulykkepotensial er knyttet til utslipp av store mengder CO₂ i løpet av kort tid. Det vil si at utslippsraten må være høy, samtidig som den totale mengden CO₂ i utslippet er stor. I praksis er dette begrenset til utslipp av CO₂ i væskeform fra en større tank for mellomlagring.

For eventuell mellomlagring på Klemetsrud er det lagt til grunn at tankene vil være på 450 m³.

De scenariene som er styrende for hensynssonene er lekkasje fra største rørdimensjon ut av en lagertank. Lilleaker Consulting har sett på fullt brudd og lekkasje fra 20 % av tverrsnittet for største rørdimensjon der lekkasjen fødes fra en full lagertank. Det står i rapporten at en stor lekkasje kan føre til konsentrasjoner av CO₂ på mer enn 17 % langs E6, noe som er dødelig under ett minuts eksponering. Det står også at en synlig sky av CO₂ vil kunne føre til trafikkulykker. Det står videre at en optimalisering av anlegget vil kunne redusere eksponeringen for 3. part.

Direktoratet for Sikkerhet og Beredskap (DSB) har gitt kriterier for akseptabel risiko relatert til arealbruk rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer. DSB har også fastsatt kriterier for hensynssoner med tilhørende bestemmelser for slik anlegg. For å gi en bedre styring av risikonivået ved omgivelsene rundt slike anlegg har DSB foreslått 3 soner som differensierer mellom akseptabel arealbruk innenfor en definert risikosone. Sonene deles inn i indre sone, midtre sone og ytre sone. Innenfor disse sonene er det gitt bestemmelser om hvilke tiltak og type aktiviteter og objekter som er tillatt/ikke tillatt.

Rapporten til Lilleaker Consulting AS ble utarbeidet før alternativ 3 var et reelt alternativ. Alternativ 2 og 3 har samme plassering for CO₂-mellomlageret, og derfor vil risikoen være den samme for disse to alternativene.



Figur 41 Hensynssoner og risikokonturer - risikoakseptkriterier fra DSB. Figur: Lilleaker Consulting

Utrekningen av hensynssonene skal enten følge sikkerhetsavstander gitt i relevante forskrifter/veiledninger eller beregnes ved hjelp av risikovurdering.

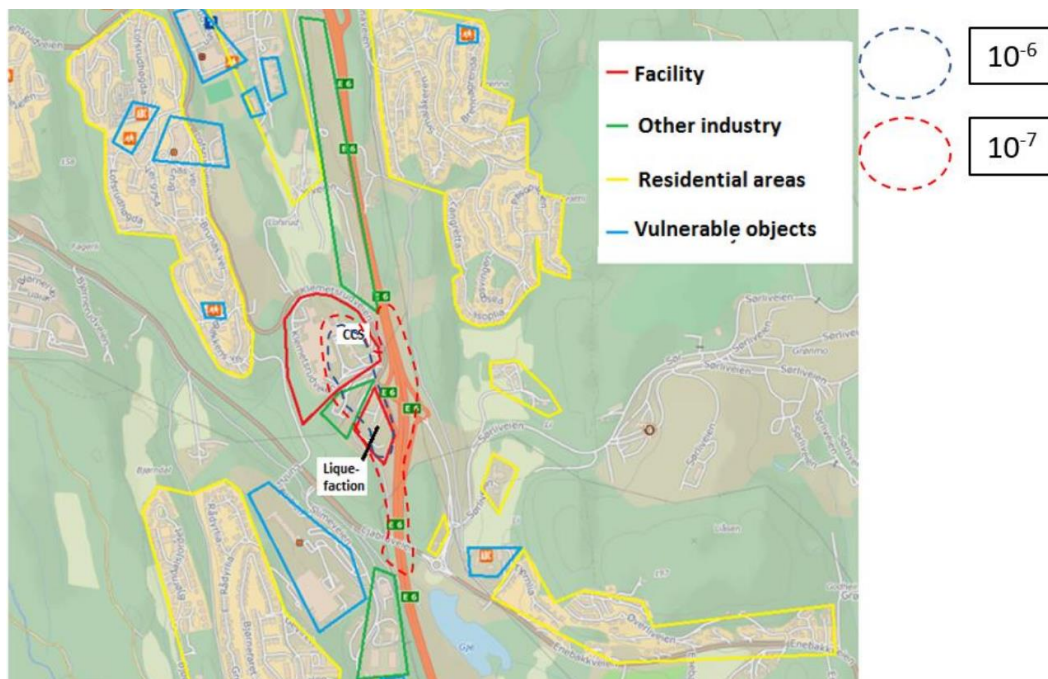
Innenfor planområdet ligger det to hensynssoner knyttet til fare for lekkasje av CO₂. Sonene markerer områdene som kan bli berørt dersom det skulle oppstå lekkasje av CO₂ fra mellomlageret. I henhold til DSBs veileder for "Sikkerhet rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer" settes det begrensninger for hva slags type arealbruk som tillates innenfor hensynssonene.

Hensynssonene innenfor planområdet utgjør en midtre sone og en ytre sone (se Figur 42). Midtre sone utgjør hovedsakelig området rundt CO₂-fangstanlegget, busstomta og eksisterende brakkerigg tilhørende Fortum Oslo varme og eksisterende riggområdet til Statens vegvesen. I henhold til DSBs veileder settes følgende begrensninger til arealbruk innenfor midtre sone:

- > Det tillates offentlig vei, jernbane, kai og lignende. Faste arbeidsplasser innen industri- og kontorvirksomhet kan også ligge her. Det skal ikke være overnatting eller boliger innenfor denne sonen.

Ytre sone strekker seg øst for E6 og ned til brua over Ljabruveien. I henhold til DSBs veileder tillates følgende innenfor ytre sone:

- > Boliger, butikker og mindre overnattingssteder. Sårbare objekter som skoler, barnehager, sykehus, pleiehjem etc. samt store ansamlinger av 3. person som kjøpesentre, hoteller, publikumsarenaer etc. tillates ikke innenfor ytre sone.



Figur 42 Stiplet blå linje viser hensynssone som utgjør "midtre sone" ihht. DSB. Rød stiplet linje viser hensynssone "ytre sone". Figur: Lilleaker Consulting

Prosessanlegget for fangst av CO₂ på Klemetsrud kjennetegnes ved relativt lavt risikonivå, og det er få ulykkes-scenarier som representerer en fare for 3. person utenfor anlegget. Operasjonstrykkene er lave, og utslipp av CO₂ vil fortynnes raskt til ufarlige konsentrasjoner.

Utslipp av CO₂ i forbindelse med nedkjøling til væske vil kunne ha noe større konsekvenser enn utslipp av CO₂ i gassfase. I nedkjølingsanlegget er mengdene likevel begrenset, og det vil derfor ikke være behov for større hensynssoner rundt et slikt anlegg. Dette gjelder også for et eventuelt anlegg for fylling og tømning av tankbiler.

Anlegg for mellomlagring av CO₂ vil inkludere store tanker med flytende CO₂. Selv om sannsynligheten for store utslipp fra lagertanker er svært lav, representerer dette en mulig fare for omfattende utslipp der fareavstandene kan bli store. Tankstørrelser med tilhørende dimensjon for tilknyttede rør vil være styrende for fareavstand rundt anlegget.

Utbredelsen av midtre sone utelukker etablering av veiserviceanlegg innenfor foreslått plassering. Veiserviceanlegg må vurderes på lik linje som "butikk", som ikke er tillatt arealbruk innenfor midtre sone. Etablering av veiserviceanlegg vil ikke være mulig i noen av planalternativene. Utenom veiserviceanlegg vurderes foreslått arealbruk i begge planalternativene ikke å være i konflikt med tillatt arealbruk iht. akseptkriteriene gitt av DSB.

Risiko knyttet til fare for lekkasje av CO₂ vil være lik i alle planalternativene siden alle inneholder CO₂-fangstanlegg og mellomlager og det ikke er veldig store variasjoner mht. plassering av disse innenfor planområdet.

Den kvantitative risikoanalysen er utført på et tidlig stadium i prosjektet og inneholder flere forutsetninger som må verifiseres eller detaljeres videre. Lilleaker Consulting skriver i sin rapport at det må gjøres en mer detaljert risikoanalyse for CO₂. Selv om resultatet av analysen viser akseptabel risiko, er det i ROS-analysen konkludert med "middels risiko". Dette skyldes først og fremst usikkerheten i risikoanalysen, og behov for ytterligere detaljering. ROS-analysen anbefaler derfor at ny detaljert risikoanalyse gjennomføres i den videre prosjektplanleggingen.

Brann- og eksplosjonsfare

Etablering av karbonfangstanlegget vil medføre en risiko for brann- og eksplosjon. Det gjelder i hovedsak fordi det vil benyttes hydrogen og ammoniakk i renseprosessen. I Lilleaker Consulting sin rapport står det at det vil bli transportert inn hydrogen på lastebil, samt at hydrogenet vil lagres på området. Det antas at et tankvolum på 50 kg vil passe for anlegget som er tenkt bygget her. Det står at eksplosjon i en slik type tank kan medføre risiko for skade på inntil 127 meter fra tankens plassering. Videre står det i rapporten at sannsynligheten for en slik katastrofal ødeleggelse av tanken og påfølgende eksplosjon er meget lav.

Det fremgår av rapporten at et annet scenario med eksplosjon kan være at en ødeleggelse i tank med CO₂ kan føre til en økning i temperatur på nedkjølt CO₂ som igjen kan medføre en eksplosjon. Videre står det at med måten CO₂ skal lagres på her, med de aktuelle temperaturer, vil det være en neglisjerbar risiko for eksplosjon. Det konkluderes derfor med lav sannsynlighet og store konsekvenser ved disse to hendelsene. I rapporten står det at med bakgrunn i at avstand til forbrenningsanlegget er kortere i alternativ 2, vil dette kunne medføre en noe høyere risiko ifm eksplosjon og brann. I alternativ 3 (som har kommet etter at Lilleaker sin rapport var utarbeidet) med en fjerde forbrenningslinje sentralt på området, vil avstanden til enda en forbrenningslinje være kort, og sånn sett gi en noe høyere risiko enn ved etablering av et multibrenselanlegg i nordvest av anlegget.

Norsk Energi har utarbeidet et eksplosjonsverndokument for KEA. I dette dokumentet er det avdekket hendelser ifm deponigass og lagring av gassflasker på området. Det er for eksempel avdekket middels risiko for deponigasseksplosjon i kummer. Det er også avdekket middels risiko ved for eksempel påkjørsel eller brannspredning til lagrete gassflasker og videre en eksplosjon.

Lilleaker Consulting har også kommentert at ammoniakk pga. sitt høye damptrykk i vandige løsninger lagret i tank vil være eksplosjonsfarlig, men hendelsen er satt til lav risiko. Bakgrunnen for lav risiko er at ammoniakkgassen har så høy tennenergi at det er lite sannsynlig at den vil antenne. Det er forutsatt i denne ROS-analysen at alle relevante tiltak er gjennomført.

Selv om alternativ 3 med to forbrenningslinjer i nærhet til karbonfangstanlegget vil medføre en noe økt risiko ift. å etablere et multibrenselanlegg i nordvest, øker ikke sannsynligheten mer enn at alle tre alternativer kan risikovurderes sammen. Det må allikevel presiseres at dersom man kun skulle anbefale et

alternativ med bakgrunn i denne type hendelse, vil alternativ med multibrenselanlegg i nordvest anbefales. Selv om tiltak er gjennomført og innført, som igjen gir hendelsen "Brann- og eksplosjonsfare" en lav sannsynlighet, er konsekvensgraden så høy at hendelsen havner i middels risiko. Det er ikke kjente tiltak for hendelsen (innen rimelighetens grenser) som kan redusere risiko ytterligere.

Svikt i brannvannsdekning

Rambøll utarbeidet i 2008 en risikoanalyse med fokus på brann- og eksplosjonsfare. Det står ikke noe om brannvannsdekning i denne analysen. Med bakgrunn i at det ikke er kjennskap til at det er utarbeidet en rapport med vurdering av brannvannsdekning for anlegget, vil det være en viss usikkerhet i risikovurderingene for denne type hendelse/ situasjon. Med bakgrunn i Klemetsrudanleggets størrelse og funksjon, samt at det har vært i drift i mange år er det i ROS-analysen forutsatt at det er gjennomført nødvendige tapsprøver på ledningsnettet for å kontrollere at det har kapasitet til å levere nok vann både til slokkevann og til sprinkleranlegg.

Selv om det er forutsatt at nødvendige tiltak er gjennomført og innført, som igjen gir hendelsen "Svikt i brannvannsdekning" en lav sannsynlighet, er konsekvensgraden så høy at hendelsen havner i middels risiko. Det er ikke kjente tiltak for hendelsen som kan redusere risiko ytterligere.

Usikkerheten er middels og vil blitt redusert ved at det framlegges dokumentasjon på at vurderinger rundt denne hendelsen er gjort tidligere.

Utslipp av helseskadelige kjemikalier

Utslipp av kjemikaler fra eksisterende anlegg er vurdert som lav fordi det allerede er gjennomført risikoreduserende tiltak. Det vises til ROS-analysen for nærmere beskrivelse av tiltak.

Utslipp fra karbonfangstanlegg

Når det gjelder utslipp fra CO₂-fangstanlegget benyttes ammoniakk som kjølemedium når CO₂ skal omgjøres til flytende form. Ammoniakk er farlig i høye konsentrasjoner og lekkasje av ammoniakk vil gi risiko for helseskader. I ROS-analysen anbefales det å benytte et annet kjølemedium som risikoreduserende tiltak. Lilleaker Consulting konkluderer i sin rapport at det må gjøres en mer detaljert risikoanalyse for ammoniakk, og derfor er denne hendelsen vurdert å ha stor usikkerhet. Det anbefales derfor at ny detaljert risikoanalyse gjennomføres.

Utslipp fra kjøletårn

Kjøletårnet kan utgjøre en potensiell risiko. En relevant risiko er fare for legionella i anlegget og da videre en spredning. Det forventes at de tekniske løsningene følger krav og anbefalinger, samt at overvåking gjennomføres slik at grenser i utslippstillatelse overholdes.

Videre vurderes risiko for at damptåke fra tårnet kan gi siktproblematikk som relevant. Damptåke kan ved spesielle værforhold trekke ned langs bakkeplan. Dette kan videre potensielt føre til trafikkulykker. Damptåke kan også føre til ising på nærliggende veier, men det forutsetter at kjøletårnet er i bruk i den kalde delen av året. Det er informert om at dette er lite sannsynlig, og at det er

mer sannsynlig at det installeres tørrkjølere som benyttes i den kalde delen av året.

Konklusjonene fra ROS-analysen

Konklusjonen i ROS-analysen (for alle belyste tema) er at ved å gjennomføre aktuelle risikoreduserende tiltak kan risikosituasjonen gjøres akseptabel for alle hendelsene, men det bør f. eks. utarbeides mer detaljerte studier/beregninger av aminutslipp og mer detaljert risikovurdering for lekkasje av CO₂ fra lagertanker før bygging av CO₂-fangstanlegget igangsettes. Detaljering av beregninger vil ikke i seg selv redusere risikoen, men det vil redusere usikkerheten slik at en ny risikovurdering kan gjennomføres.

Hendelsene og vurdering av konsekvensene som er identifisert i ROS-analysen vil være like for begge planalternativene i planprogrammet. For alternativ 3 vurderes det å kunne være litt høyere risiko knyttet til brann- og eksplosjonsfare fordi den fjerde forbrenningslinjen i dette alternativet er plassert nærmere dagens forbrenningslinje enn i alternativ 1 og 2.

3.7.1 Avbøtende tiltak

- > Radon: Gjennomføre målinger i eksisterende bygg og ved behov etablere bygningsmessige tiltak mot radongass.
- > Forurensset grunn: Rydde opp i henhold til tiltaksplanens krav og ved behov gjennomføre bygningsmessige tiltak for å unngå evt. flyktige gasser inn i bygg.
- > Støy: Støyreduserende tiltak som støyskjerm e.l. på eller ved anlegget.
- > Luftforurensing: Gjennomføre nye beregninger av aminutslipp for å redusere usikkerheten for en uønsket hendelse, samt innarbeide rutiner for stenging av anlegget dersom det måles aminer over grenseverdien.
- > Trafikkulykker: Utbedre utflytende kryss ved hovedinngangen og etablere en trygg gang- og sykkelkryssing av Klemetsrudveien.
- > Utslipp av ammoniakk: Bytte til et mindre/ikke helseskadelig kjølemiddel.
- > Utslipp av CO₂ fra mellomlager: Utføre en ny detaljert risikoanalyse for fare for lekkasje av CO₂.

4 Oppsummering

Oppsummering av konsekvensutredningen er vist i tabellen under. Tabellen inneholder de lokale konsekvenser anleggene vil ha.

Tema	0-alternativet	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Miljøforhold				
Støy	0	0/-	0/-	0/-
Vann- og grunnforurensning	0	0	0	Ikke tilleggsutredet, vurderes likt som alt. 1 og 2.
Luftforurensning Karbonfangstanlegg	0	-	-	-
Luftforurensning ovnslinje 4 (uavhengig av teknologi).	0	-	-	-
Luftforurensning Kjøletårn	0	-	-	-
Trafikk, veianlegg, gang- og sykkelforbindelser	0	0	0	Ikke tilleggsutredet, vurderes likt som alt. 1 og 2.
Fjernvirkning (samlet overordnet vurdering)	0	-	-	-
Naturmangfold	0	-	0/-	Ikke tilleggsutredet, vurderes likt som alt. 1.
Friluftsliv	0	0/+	0/+	Ikke tilleggsutredet, vurderes likt som alt. 1 og 2.

De lokale utslippsforhold må vurderes opp imot miljøeffekten av regionale, nasjonale og globale forhold. CO₂-fangstanlegg på Klemetsrudanlegget vil ha en betydelig miljøgevinst for Oslo med reduksjon i utslippene av klimagasser. Denne effekten er uavhengig av hvilket planalternativ som velges. I tillegg til de

miljømessige gevinstene er etablering av CO₂-fangstanlegg også viktig med tanke på teknologisk utvikling og kompetanseoverføring innenfor dette feltet.

Utslippene fra anlegget er regulert av strenge krav både for utslipp til luft og til vann, og de lokale miljømessige negative effekter anses som begrenset. En samlet vurdering av miljømessig effekt av et karbonfangstanlegg er derfor at dette vil være positivt.

En vesentlig årsak til etablering av en mulig ny ovnslinje er behovet for/muligheten til å levere mer vannbåren og fornybar energi til omgivelsene. Ved vurdering av fordeler ved etablering av utvidet kapasitet vil det bl.a. være av betydning hvilke energikilder anlegget erstatter, hvilke utslipp disse medfører og hvordan de lokale utslippsforholdene er. Normalt vil et stort sentralt energianlegg både ha strengere rensekraft og krav til vurdering av spredningsforhold enn de krav som vil gjelde små energikilder som evt. blir erstattet. Det er derfor sannsynlig at en utvidelse av behandlingskapasiteten ved anlegget totalt sett vil redusere utslippene i Oslo og de lokaliteter hvor alternativ energiproduksjon skjer.

Et annet forhold er at den økte mengden avfall som nå vil kunne forbrennes, ellers vil kunne ha blitt behandlet på en dårligere miljømessige måte, som f.eks. ved deponering av avfallet, slik tilfellet har vært for mye av det avfall som importeres fra f.eks. England. Enkelte utslipp vil være av betydning for lokal luftkvalitet, mens f.eks. utslipp av klimagasser har en mer global effekt og følgelig ikke kan vurderes ut fra de samme kriterier.

Når det gjelder vurdering av de samlede miljømessige konsekvenser av etablering av ny ovnslinje, så er dette noe mer komplekst enn for vurderinger av karbonfangstanlegget. De lokale utslipp vil øke, mens miljøeffektene av alternative energikilder og alternativ behandling av avfallet skjer andre steder. Hvor avfallet stammer fra og hvilken alternativ behandling avfallet vil ha, vil kunne variere og påvirke miljøregnestykket. Det samme er tilfelle for hvilke energikilder som erstattes og i hvor stor grad produsert energi vil nyttiggjøres. En samlet vurdering av miljømessig effekt av en ny ovnslinje er derfor at dette vil være positivt.

Det pågår et arbeid med å etablere et pilotanlegg på Klemetsrudanlegget som skal behandle en delstrøm av den rensede røykgassen. Hensikten er å undersøke om CO₂-fangstprosessen vil kunne gi utslipp av amin. Anlegget er planlagt å være i drift i minimum 2000 timer våren 2019. Dette vil redusere usikkerheten knyttet til eksisterende beregninger som er foretatt på dette temaet.

Det vises til planbeskrivelsen for en oppsummering og sammenlikning av planalternativene for hvert enkelt tema som inngår i konsekvensutredningen og undersøkelsesdokumentet.

5 Vedlegg

- Fagrapport trafikk – Reguleringsplan med konsekvensutredning for utvikling av energigjenvinningsanlegget på Klemetsrud, COWI 20.12.2017
- Fagrapport naturmangfold – Reguleringsplan med konsekvensutredning for utvikling av energigjenvinningsanlegget på Klemetsrud, COWI 16.05.2018
- Klemetsrudanlegget ROS analyse ifm. omregulering 18.02.2019
- Fjernvirkning –Reguleringsplan med konsekvensutredning for utvikling av energigjenvinningsanlegget på Klemetsrud, COWI, januar 2019.
- Støyvurdering – Klemetsrudanlegget, COWI 17.01.2019
- Risikoforhold tilknyttet fare for lekkasje av CO₂. Lilleaker Consulting AS.