

Fra: Tore Methlie Hagen[TMEH@cowi.com]
Sendt: 24. mar 2020 17:55:20
Til: Hilde, Elin; Postmottak Fylkesmannen i Innlandet
Kopi: Ronny Olsson; Stine Johansen; ae@arbaflame.no
Tittel: RE: Grasmo as presiseringer til søknaden

Hei igjen, hvordan går det i disse tider. Dere har vel kanskje også hjemmekontor og får testet ut nye måter å arbeide på. Det fungerer rimelig bra men hyggeligere å treffe folk hver dag og vi får håpe det ikke varer for lenge!

Da kommer det en tilbakemelding på møtet og mailen du sendte over i etterkant. Vi har foretatt korrigeringer på det skjema som ble sendt inn. Skjemaset (ref. GJCWAJ) er i pdf og litt mer kronglete å korrigere, men mener vi skal ha fått med alle de forhold som ble påpekt. De vedleggene som er korrigert har i tillegg benevnelsen rev.1, men som ønsket er alle vedleggene medtatt, også de som ikke er endret.

Vi håper dere nå oppfatter søknaden som komplet slik at denne kan sendes på høring. Arbeidene med den nye fabrikk pågår som nevnt og det er å håpe at alle vilkår og forhold som blir regulert i tillatelsen blir avklart så raskt som mulig slik at de også kan bli ivaretatt i den videre planlegging og arbeider på plassen.

Med vennlig hilsen

Tore Methlie Hagen

Senior spesialist / Chief Specialist
Miljø og avfall/Environment and waste management

COWI

Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
NO-0605 Oslo

Phone: 02694
Mobile: (+47) 975 23 018
Email: tme@cowi.no

Miljø i COWI

Print only if necessary

From: Hilde, Elin <FMOPEH@fylkesmannen.no>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 10:10 AM
To: ae@arbaflame.no
Cc: Tore Methlie Hagen <TMEH@cowi.com>; Ronny Olsson <ronny.olsson@arbaflame.no>
Subject: Grasmo as presiseringer til søknaden

Hei,

Takk for møtet 13 febr ja, nå fikk jeg en e-post fra Tore MH også!
Selv om «den store skissen» er forbedret, fint å skrive noe i vedlegg også, jf punkt 5 under om luftutslipp.

Noe oppklaringsbehov:

Innholdet i søknadsskjemaet trenger noe oppdatering, og ev mer utfyllende i vedleggene til skjemaet:

- Punkt 1.
 - få med kommune navn,
 - kan gjerne skrive Innlandet istd for Hedmark, siden det er nytt i år,
 - skriv helst også inn underenhetsnr. Org nr [994 689 959](https://www.skatteetaten.no/om-skatteetaten/organisasjon/994-689-959) i tillegg til det dere har inne på Grasmo as

- Punkt 3.1 energi
 - Energi er nevnt treflis og trepulver, skrive noe mer om hva denne energi det går til, brukes ikke strøm også? eller forsyner biobrensel trebasert all energi til bedriften? Skriv hva det vil bli sendt melding om etter forurensningsforskriften kap 27, ett eller flere anlegg? Kan skrive i vedlegget også. Jf punkt

5.

- Punkt 4 vatn
 - Beskrive noe mer ev i vedl om utforming av basseng, ser at det søkes 2 m dyp?
 - KOF 1500 i skjema står der uten enhet osv?
 - Er det ev noe forskjell på max og gj snitt konsentrasjon KOF?
 - 10 m³ står det, bør skrive noe mer, ev vatn, per tidsenhet? (siden teksten i skjema ikke passer helt)
 - Ev si noe i vedl 4 om drift/vedlikehold av dam-anlegget
 - Kan dere foreslå utslippskontroll på rensed vatn som går til dammen? Konsentrasjon, for ev jevnlig rapportering til Fylkesmannen.
 - Hvordan er det ellers med overflatevatn på området ute, noe å si om det?
 - Skjønner at sanitæravløpsanlegget er som før, eller skjer det noe endring nå, jf kommunen utvidelse?
- Punkt 5. luft
 - Vedlegg 5 omtaler luftutslipp, **men generelt må dere beskrive bedre, skille omtale av forbrenningsanlegget/fyringsanlegget biobrensel og utslipp fra de andre prosessene ifm produksjonen av pellets.**
 - OBS punkt 5 i skjema i starten er IKKE anlegg for energiproduksjon, punkt 5.2 i skjema er anlegg for energiproduksjon
 - I skjemaet punkt 5 står det utfylt biokjel, men det er vel til punkt 5.2?
 - Står at det søkes om 22 m pipe? Er det 30 m pulverbrenner? Presisere? Er det 2 forbrenningsanlegg biobrensel/flis/pulver? Eller ett anlegg? 1 utslippsmålepunkt/pipe?
 - Fyll ut i punkt 5.2 i skjemaet de utslippskomponentene som måles og har grenseverdi i hvert fall
 - Må beskrive utslipp til luft fra resten av produksjonen også bedre, ev utslippspunkt fra hva/hvor prosess, og mengder luft og mengder støv f eks i løpet av året. OBS «den store skissen» blir litt lite forståelig alene, piler og støv ut osv. Sum støv ut osv, litt mer tekst i vedlegg.
 - Kan dere foreslå/antydde ev hvilke utslippspunkt til luft som kan være aktuelle for jevnlig utslippskontroll, for å kunne rapportere til Fylkesmannen? Komponent, konsentrasjon. Dette er da fra prosesser utenom fyringsanlegg(ene). - Så vurderer vi senere ang krav til dette i tillatelse, som nevnt i møtet.

Ang vedl 7 til søknaden støy, anslå noe om endring i transport ift det som har vært, hvor mange biler ut inn daglig eller noe?

Kan være fint å skrive på ev endrede dokumenter en endret dato.

De to overvåkingsprogrammene vedlagt søknaden, er det forskjell på dem?

Med vennlig hilsen

Elin Hilde

seniorrådgiver



Fylkesmannen i Innlandet

Telefon: 61 26 60 67

E-post: FMOPEH@fylkesmannen.no

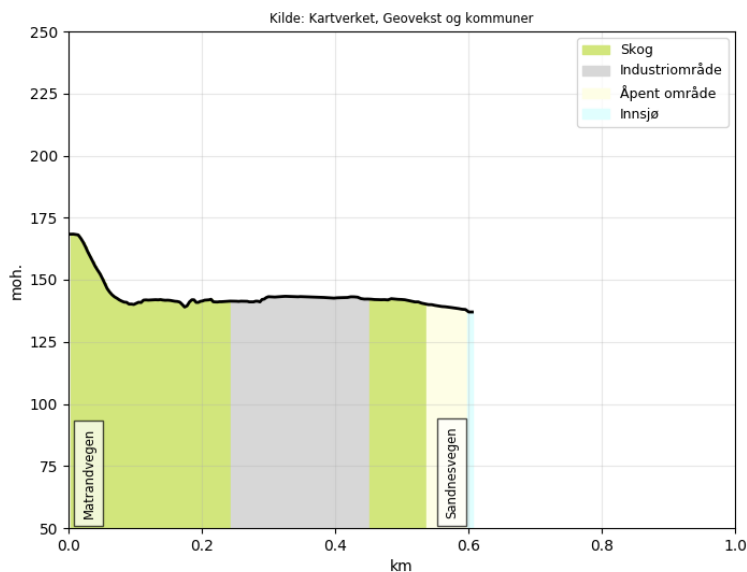
Web: www.fylkesmannen.no/in



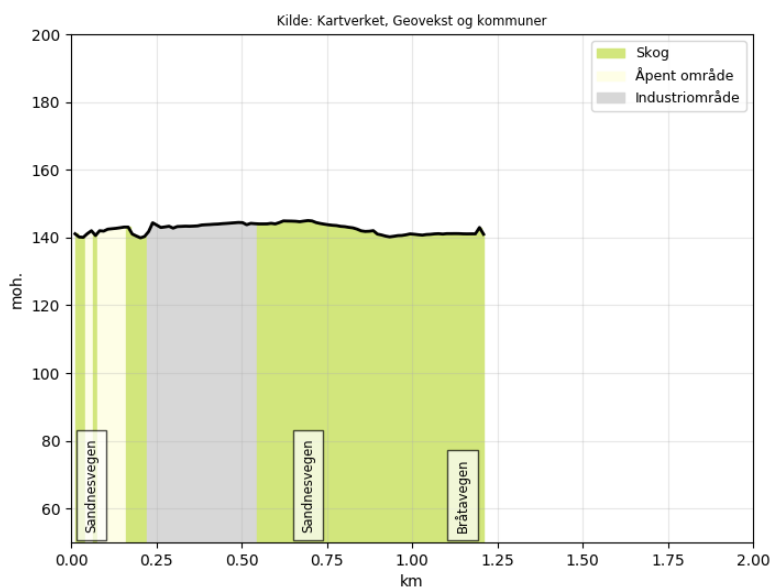
Fylkesmannen i Innlandet

2. Terrengbeskrivelse, vedlegg til pkt. 2 i søknaden

En utvidelse av dagens anlegg planlegges ved dagens anlegg som ligger på et opparbeidet industriområde. Dagens og framtidig anlegg ligger på kote +/-144 og store deler av området er asfaltert. Som det framgår av vedlagte bilde fra Google Earth er industriområdet omgitt av skog, det går jernbanespor nær området i vest mens Sandnesvegen, som er adkomstvei til området, går øst for området. De to tverrprofilene viser helningsforholden vest-øst og nord-syd. Som en ser av disse ligger Matrandvegen på kote 170, industriområdet på kote 144 mens Søndre Åklangen, som ligger ca. 180 m øst for industriområdet ligger på kote 137,2. I nord sør retningen er området relativt flatt, men noe fallende 3-400m sør for området.



Figur 1: Profil vet til øst

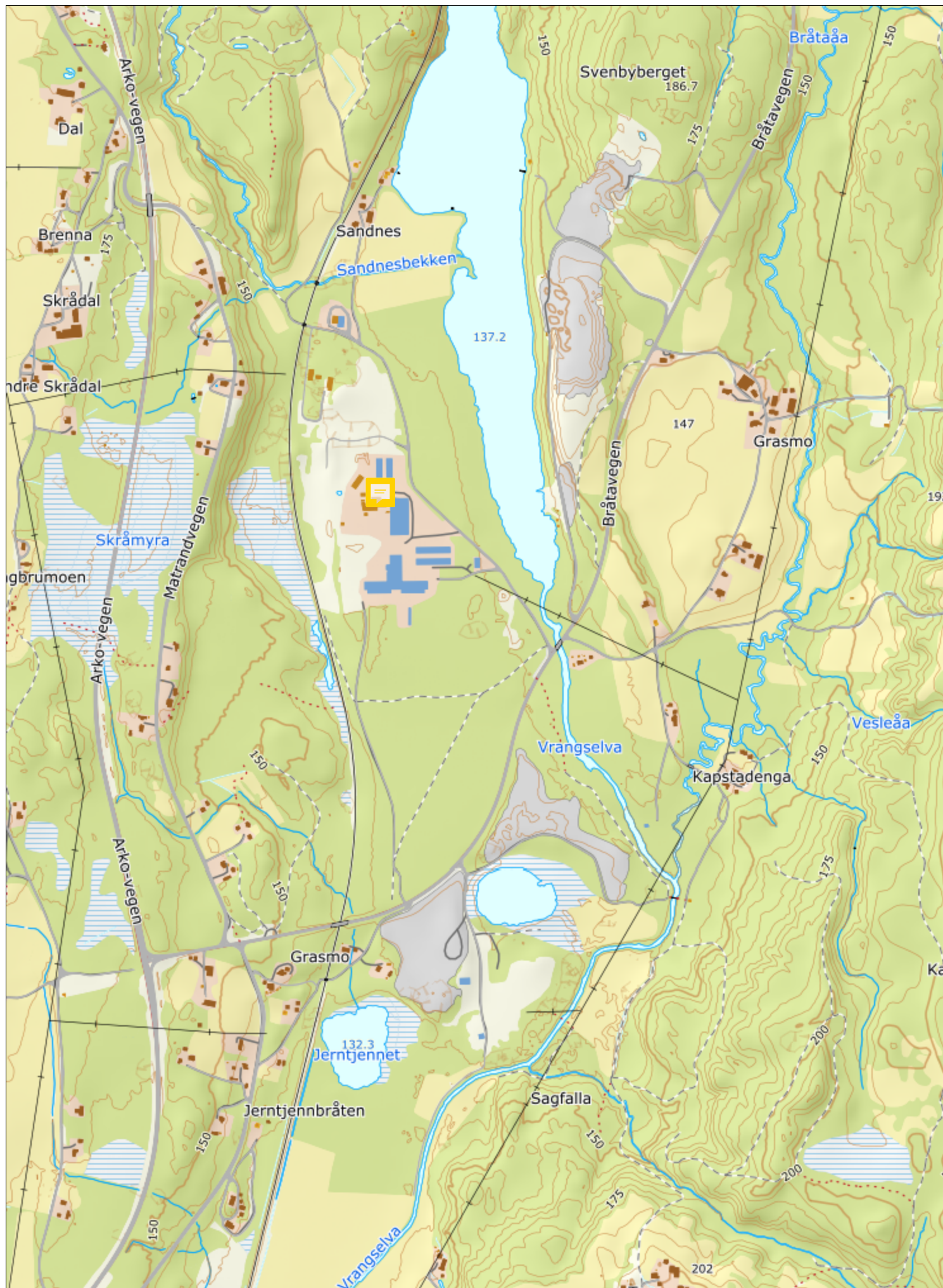


Figur 2: Profil nord syd



Bilde 1: Oversikt over Grasmo Industriområde

En nærmere beskrivelse av grunnforhold framgår av eget fagnotat som vurderer infiltrasjon av avløpsvann fra anlegget.



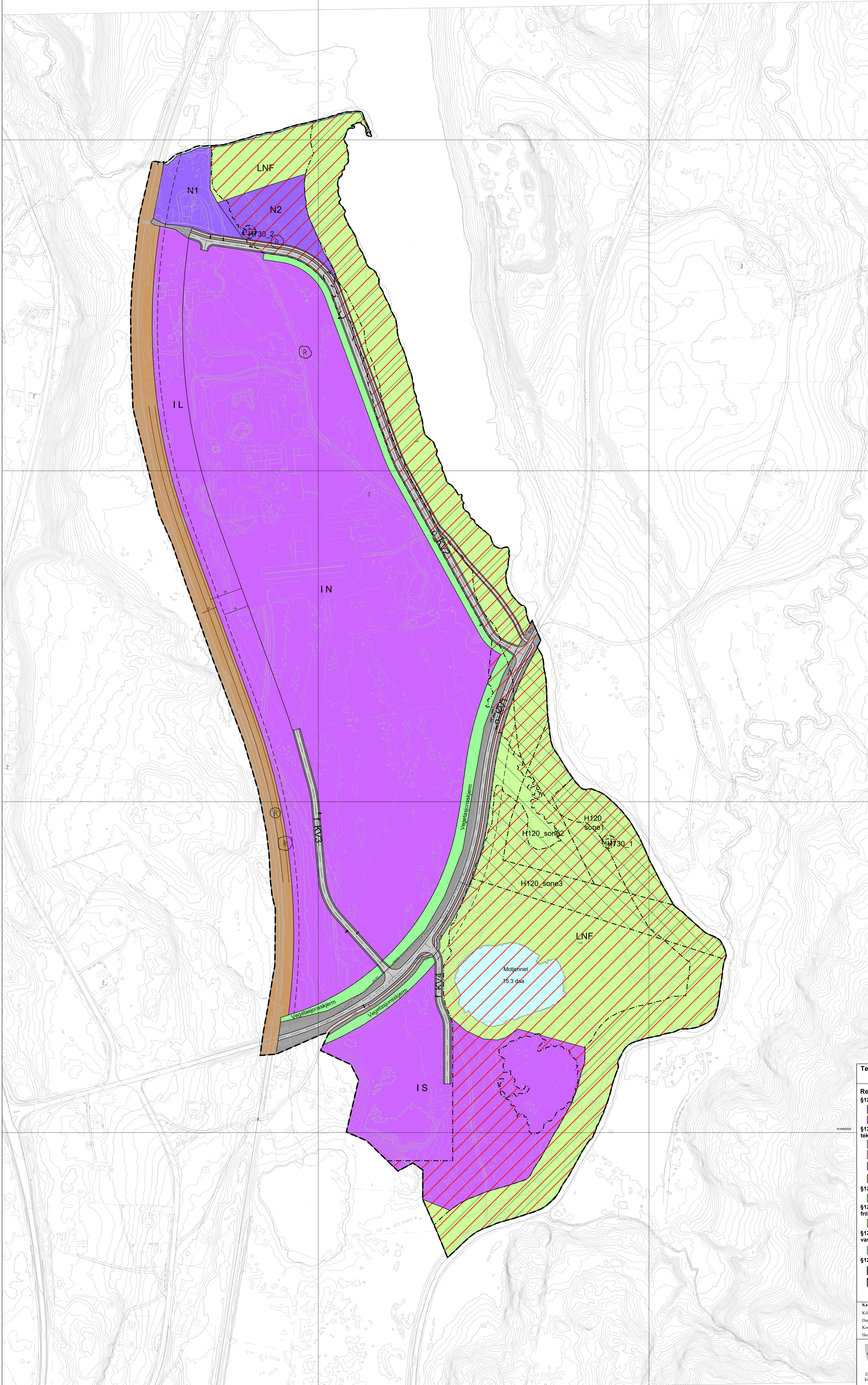
Senterposisjon: 340580.79, 6660546.66
Koordinatsystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 12.08.2019

0 100 200 300 400m



Senterposisjon: 340483.06, 6660823.89
Koordinatsystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 12.08.2019

0 500 1000 1500 2000m



Tegnforklaring

Reguleringsplan PBL 2008

- §12-5. Nr. 1 - **Byggelse og anlegg**
 - Næringsbebyggelse (1300)
 - Industri (1340)
- §12-5. Nr. 2 - **Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur**
 - Kjøreveg (2011)
 - Gang-sykkelveg (2015)
 - Annen veggrunn - tekniske anlegg (2018)
 - Bane (nærere angitt baneformål) (2020)
- §12-5. Nr. 3 - **Grønnstruktur**
 - Vegetasjonsskjerm (3065)
- §12-5. Nr. 5 - **Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift**
 - Landbruks-, natur og friluftsbareal (5100)
- §12-5. Nr. 6 - **Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone**
 - Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone (6001)
- §12-6 - **Hensynssoner**
 - Område for grunnvannsforsyning (120)
 - Flomfare (320)

Linjesymbol

- Planens begrensning
- Formålsgrense
- Grense for angitt hensynssone
- RpSikringGrense
- Grense for farezone
- Grense for båndleggingssone
- Bestemmelsegrense
- Regulert senterlinje (1221)
- Friskilting (1222)
- Måle og avstandslinje (1259)

Punktsymboler

- Avkjørsel - både inn og utkjøring (1242)
- forminne
- o_ offentlig
- f_ felles

Kartopplysninger

Kilde for basiskart: Infoland
 Date for basiskart: april 2016
 Koordinatsystem: UTM sone 32 basert på EU/REF99/WGS84
 Høydegrunnlag: NN2000

Elevåshane 1 m
 Kartmålestokk: 1:2000 m (G A0-format)

0 20 40 60 80 100 m

Areaalplan-ID: 0420_201602
 Forslagstiller: PLAN1 AS

Saksbehandling etter Plan- og Byggingesloven

Dato	Revisjon	Innarbeidet	Fraktninger og sikringssoner, justert p/s-veg	SAKS-NR.	DATO	SIGN.
Dato	09.05.2017	Revisjon	Innarbeidet fraktninger			
Dato	24.04.2017	Revisjon	Innarbeidet forminner			
Kommunestyret sitt vedtak				051	08.06.2017	
Behandling i formannskapet	06/017				30.05.2017	
2. gangs behandling	02/17				22.05.2017	
Offentlig ettersyn fra 09.03.2017 til 28.04.2017						
1. gangs behandling					06.03.2017	
Kommisjonering av oppstart av planarbeid					12.04.2016	
Oppstartsmøte					10.02.2016	
PLANEN ER UTARBEIDET AV:	PLAN1			TEGNSR	DATO	SIGN.
					14.02.2017	

3. Produksjonsforhold, vedlegg til punkt 3 i søknaden rev.1. 10.3.20

Det søkes om å utvide produksjonen ved fabrikken fra dagens 25.000 tonn til 70.000 tonn. Også til grunn for dagens søknad ligger det helkontinuerlig drift (24 timer/7 dager) med stans for ferie og helligdager. Det antas derfor en tilgjengelighet på 95 % dvs. at forventet antall driftstimer vil være ca. 8300. Forventet full utnyttelse av produksjonskapasiteten er 7500 timer noe som tilsier at gjennomsnittlig produksjon vil være ca. 9.3 tonn/time. Hele anlegget vil bli fullautomatisert og overvåket fra et kontrollrom.

Anlegget vil produsere en svartpellets som framstilles gjennom en patentert dampekspløsjons-metode. Svartpelletsen har mange fordeler sammenlignet med f.eks. konvensjonell hvitpellets, bl.a. høyere energi- og massetetthet, vannfasthet (for utelagring), høy holdfasthet, lav tendens til støv under håndtering og lagring og god malbarhet når den anvendes som brensel for støv-/partikkelforbrenning så som i moderne kullkraftverk og asfaltverk. I praksis innebærer dette at der man erstatter kull med pellets, kan man uten større investeringer/ombygginger benytte samme lagring og prosessering som anvendes for kull.

Prosessbeskrivelse

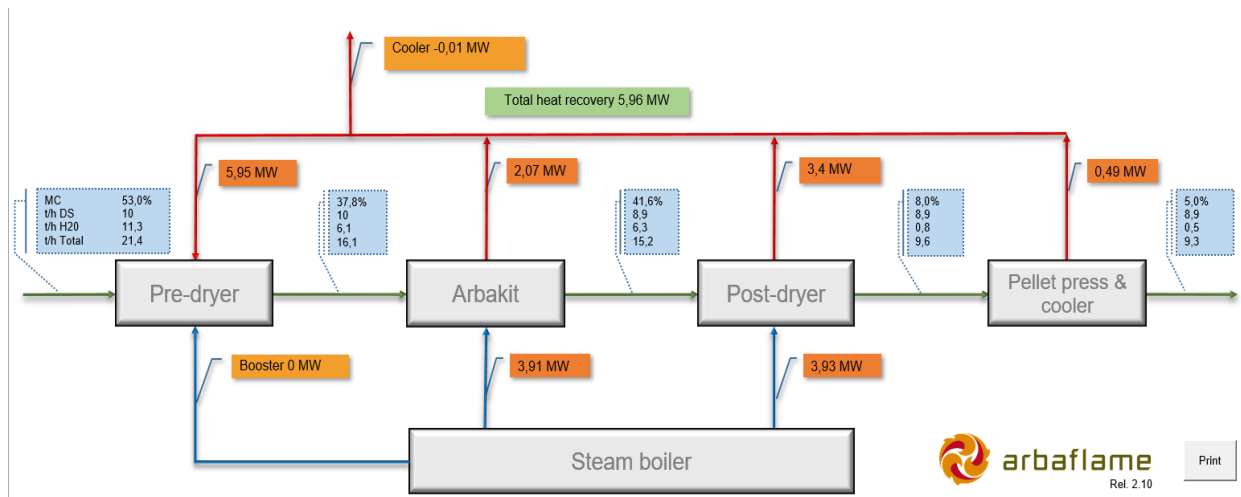
Prosessteknologien som skal anvendes i prosjektet, er utviklet av Arbaflame gjennom de siste 15-20 år. Anlegget som skal bygges er en videreutviklet og komplettert utgave av dagens anlegg på Grasmo. Det er gjort betydelige innovasjoner blant annet knyttet til virkehåndtering, råstoffproduksjon, termisk prosessintegrering, varmegjenvinning, integrert prosess for kondensathåndtering og biogassproduksjon samt at de sentrale prosesstrinnes kapasitet oppskaleres.

Sentralt i prosessen er de reaktorer hvor som inngår i Arbakit modulen (ref. fig. 1 og 2) og hvor det benyttes damp. Dampen produseres i dels i den eksisterende flisbrenneren som oppskaleres fra 6 til 7 MW og i en ny pulverbrenner. Denne vil også ha en liten gassbrenner som gjør det mulig å utnytte biogass som oppstår i det anaerobe rensetrinnet i vannrenseanlegget. Kapasitet på pulverbrenner blir da 3-4 MW. Hvordan den termiske energien utnyttes er nærmere omtalt i avsnittet nedenfor om Energioptimalisering. Termisk energiproduksjon baseres skogsflis og trepulver og årlig produksjon er antatt å være ca. 60 GWh.

Utover den termiske energi som medgår vil det også være behov for elektrisk kraft til drift av bl.a. pelletspresser, hammermøller, vifter og andre motordrevne systemer. Elforbruket er beregnet å være 170 kW/tonn pellets, totalt ca. 12 GWh/år. Det er også et lite forbruk av fyringsolje eller gass ved oppstart av pulverbrenner, men dette er svært begrenset.

- **Energioptimalisering**

Fortørke, reaktorsystem, ettertørke og pelletskjøler er tett termisk integrert for å sørge for en høy grad av varmegjenvinning i prosessen. Konkret gjøres dette ved å benytte overskuddsvarme fra reaktorsystemet, ettertørke og pelletskjøler til å forvarme luften inn til fortørkene.

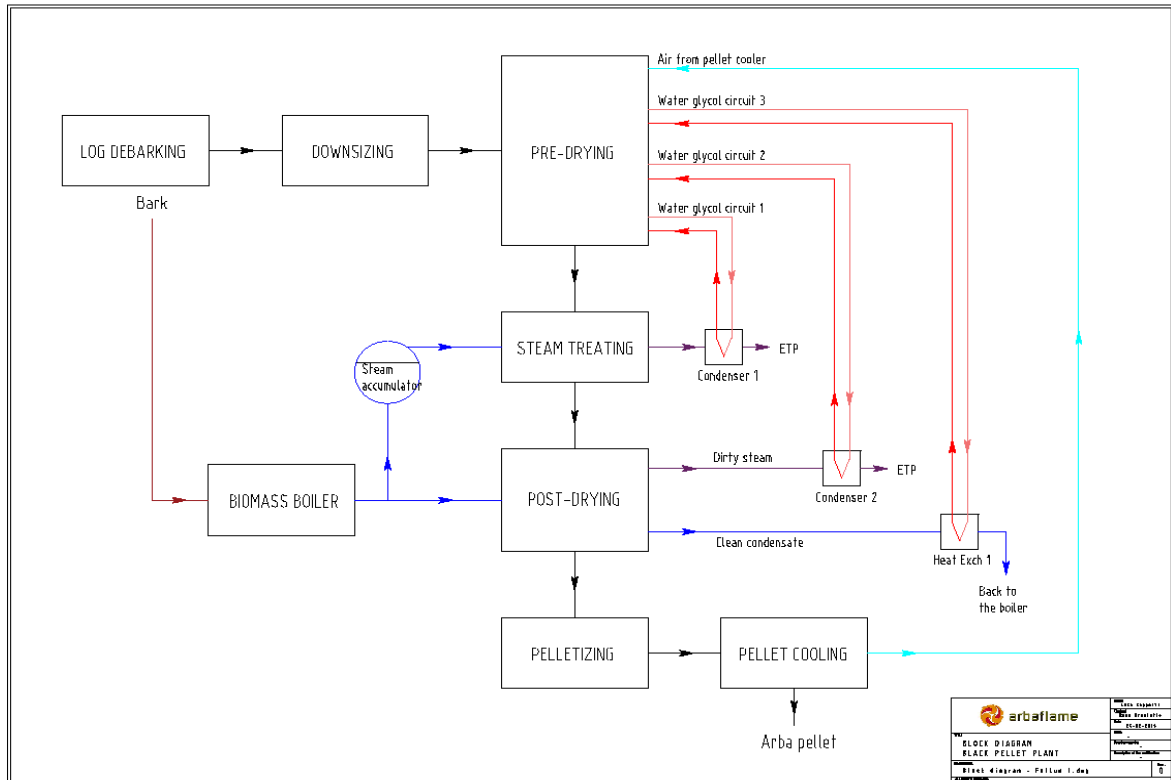


Figur 1: Oversikt over energibruk og -optimalisering av prosessen

Det er lagt opp til en høy grad av termisk integrering og varmegjenvinning. Det er videre gjort en betydelig innovasjon i utvikling av et nytt kondenseringsanlegg. Dette anlegget sørger for å ta ned temperaturen på dampen fra reaktorsystemet og fra ettertørken slik at denne kan renses.

Særlig dampen fra reaktorsystemet inneholder organisk materiale som må tas ut før vannet føres til avløp. Dette anlegget sørger også for å ta ut kondenseringsvarmen fra de to dampstrømmene og overfører denne til varmeveksler for inngående luft til fortørkene utvikling av kondenseringsanlegget og medfører i tillegg et behov for rensing av kondensatet. Gjennom forprosjektet er det vurdert at kondensatet er velegnet for håndtering i et anaerobt rensetrinn. Ved bakteriell nedbrytning av den organiske delen av kondensatet vil det dannes biogass med et årlig energiinnhold på rundt 7-10 GWh. Over anleggets planlagte driftstid representerer dette en varmeeffekt ved forbrenning på rundt 1-1,5 MW. Denne varmen er planlagt tilført luften inn på fortørken og er dermed med på å redusere samlet energibehov for fabrikk.

Et blokkdiagram for fabrikkens ulike produksjonsavsnitt framgår av Figur 2 nedenfor.

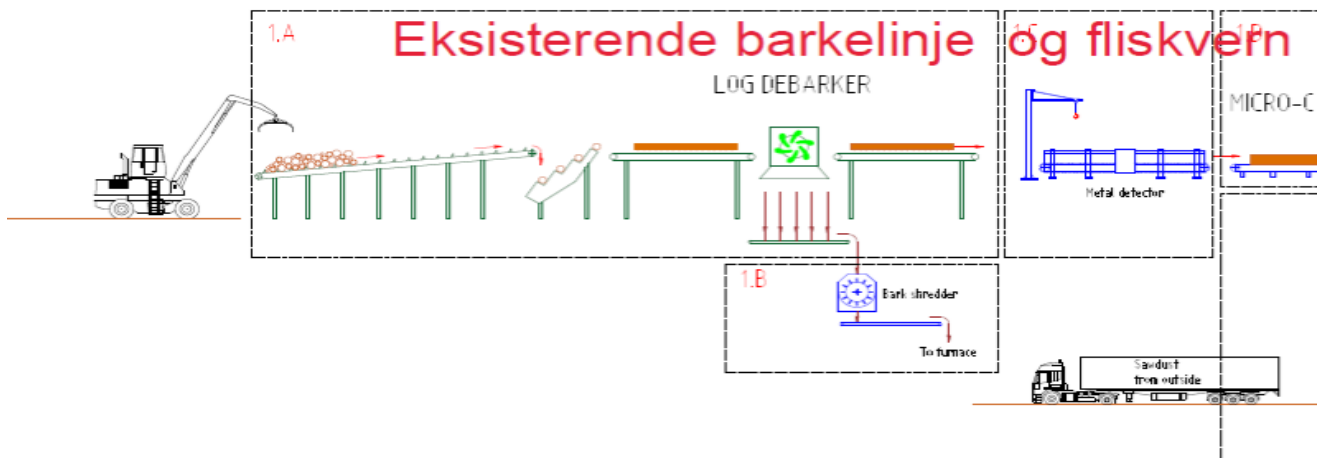


Figur 2: Blokkdiagram over pelletsfabrikken

Det er et eksisterende kjelanlegg ved dagens anlegg som vil bli oppgradert og en eksisterende flash-tørke som vil bli ombygd til en pulverfyrt kjel, alternativt også med mulighet for å brenne metan. Tilsammen med en levert effekt på ca. 6+3 MW. Det er utarbeidet en ny spredningsberegning for utslippet fra et oppgradert anlegg. Kjelanlegget er tatt ut av dagens tillatelse, da det omfattes av kapittel 27, forurensning fra forbrenningsanlegg med rene brenslere og de krav som framgår her. Vi legger til grunn at dette fortsatt er gjeldene.

- **Råstoffberedning**

Produksjonen av Arbapelletts er avhengig av at råstoffet (veden, sagflisen) har en bestemt partikkelfordeling. I fabrikkens tilstrebes nær 100% bruk av ferdig sagflis, men det eksisterer også en spesialkonstruert hugger på anlegget for fremstilling av flis basert på bruk av tømmer. se Figur 3 nedenfor.



Figur 3: Oversiktsbilde for råstoffberedningen.

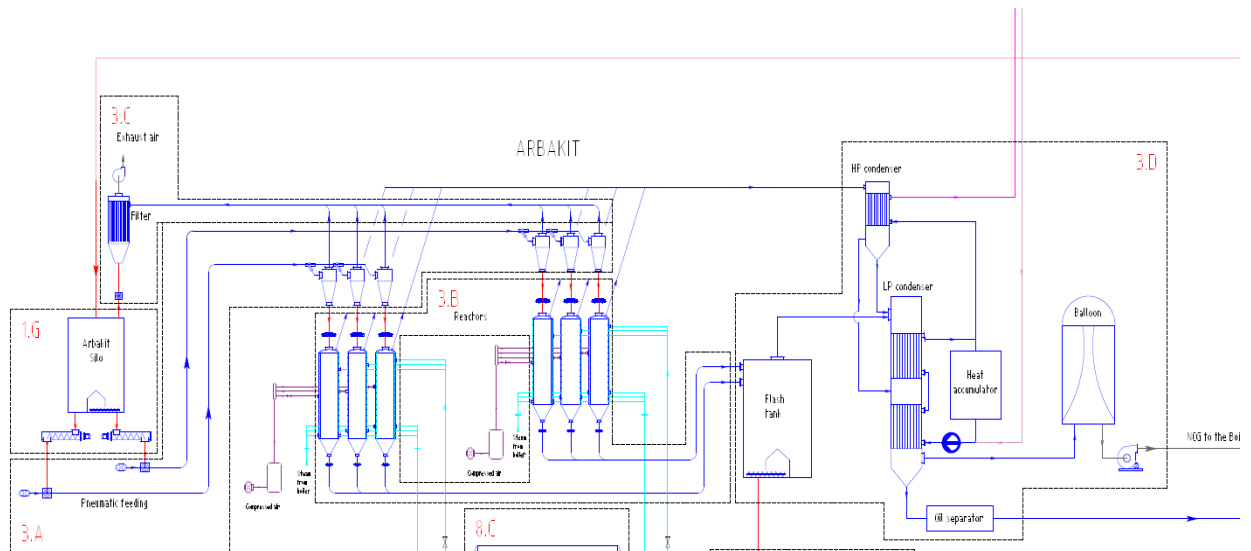
- **Fortørkesystem**

Her fortørkes materialet i en konvensjonell biomassetørke (flash-tørke eller båndtørke) ved hjelp av varm luft med temperaturer mellom 70-85 °C. Fortørken dimensjoneres for en inngående fuktighet på 50-55 % og med en utgående fuktighet på 30-40 %. Systemet bygges så energioptimalt som mulig, hvilket innebærer at opp til 100 % av varmebehovet dekkes med gjenvunnet energi fra ettertørken og dampreaktorene.

- **Reaktorer, Arbakit modul**

Formålet med dette prosesstrinnet er å åpne vedstrukturen og omdanne vedens lignin gjennom dampeksplasjon/defibrering som gir pelletsen dens unike egenskaper. Dette skjer i 4 stk parallelle batch-reaktorer, der man tillsetter damp og luft. Etter behandlingen i reaktorene reduseres trykket i to trinn. I det første senkes trykket langsomt til et lavere trykk, for så raskt å løses ut til atmosfæretrykk, samtidig som tremasse og damp blåses til en flashtank der de separeres. Dampen kondenseres og de ikke-kondenserbare ved-gassene tas hånd om for ytterligere behandling.

Kondensatet varmeveksles/kjøles før det ledes til renseanlegget for fjerning av oppløste vedstoffer (COD). Se oversiktsbilde på Arbakit prosessen i Figur 4.



Figur 4: Oversiktsbilde på Arbakit-prosessen.

- **Ettertørkesystem**

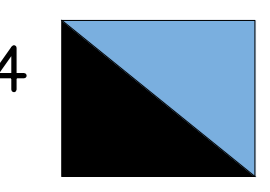
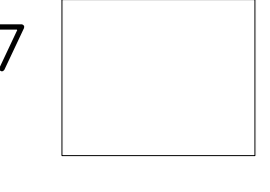
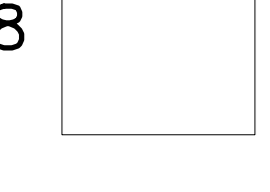
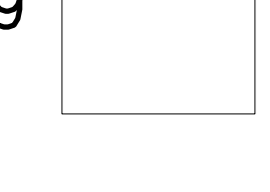
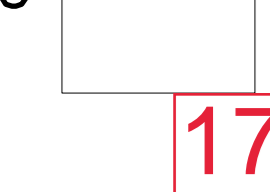

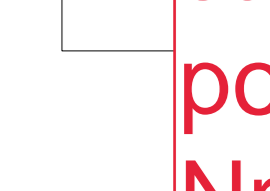
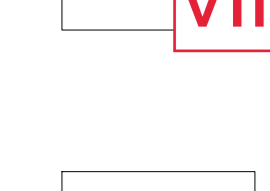
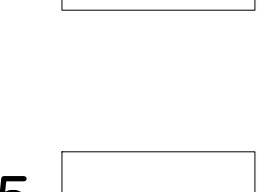

Formålet i dette systemet er å tørke tremassen til et nivå som egner seg for pelletering. Tørken reduserer fuktinnholdet på massen ned til mindre enn 10 %. Ettertørken er en indirekte damptørke med tilhørende varmegjenvinningssystem for avdampen. Fuktigheten i avgassene kondenseres ut og ikke kondenserbare gasser samles opp og brennes av i pulverkjel.

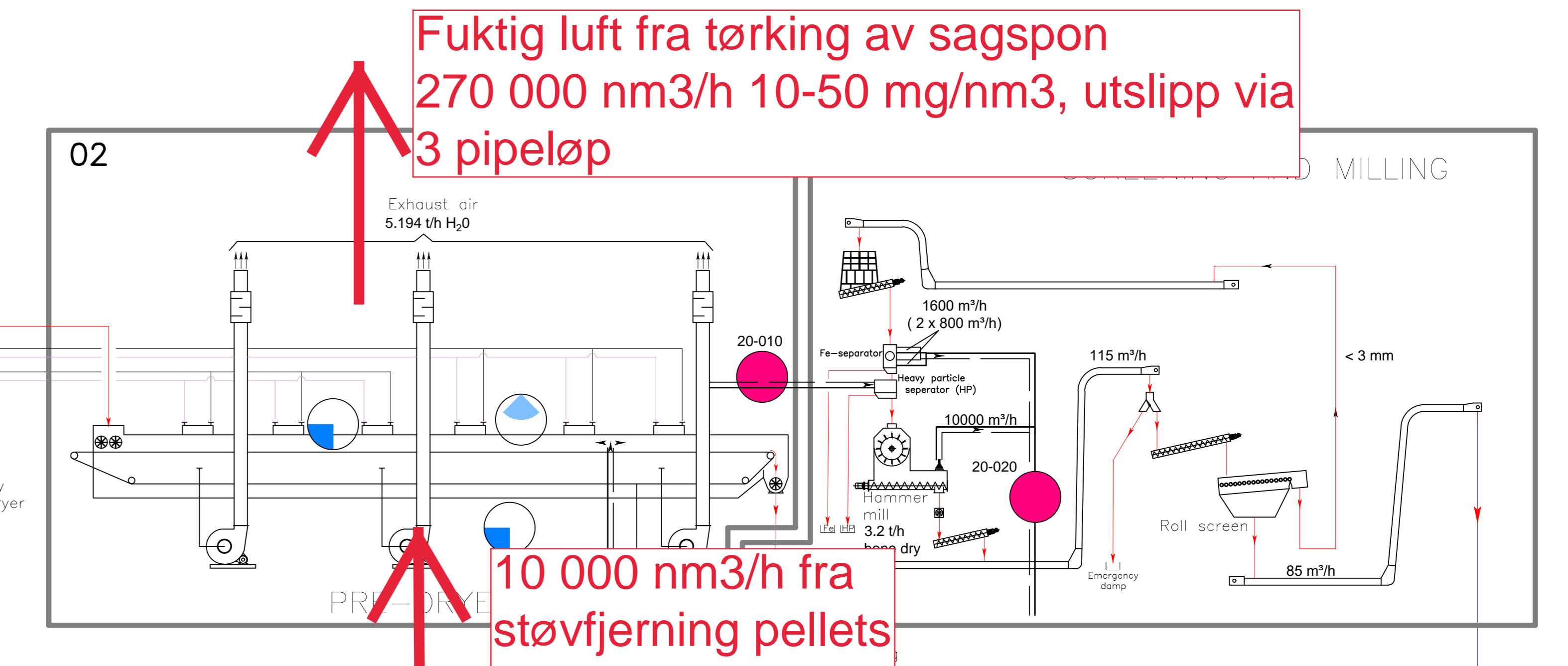
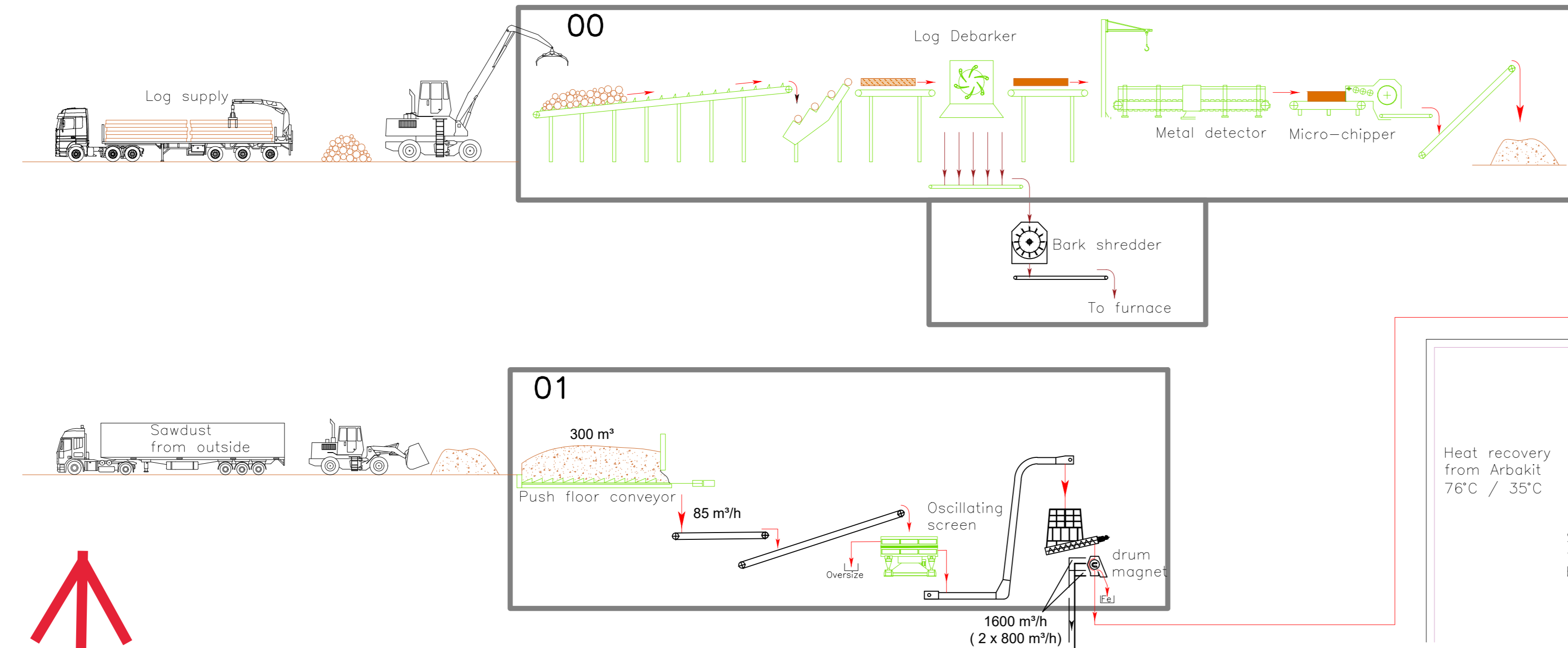
- **Pelleterings- og kjølesystem**

Formålet i dette prosesstrinnet er å komprimere/presse tremassen til pellets, og tremassens ligninrike overflate fungerer som et utmerket bindemiddel. Massen er her relativt tørr, og damp kan eventuelt benyttes for å regulere pelleterbarhet.

Den produserte pelletsen kjøles så ned for å hindre kondensering i den etterfølgende håndteringen. Den varme luften fra kjølerne gjenbrukes i fortørken.

Pelletsen lagres så i et antall siloer for videre transport til havn/slutt kunder med lastebil.

- 14  Steam, condensate and hot water piping
- 17  Oil system
- 18  Gas system
- 19  Water system (Sprinkling, cooling, consumption etc.)
- 20  Spark detection/ extinguishing system
- 21  Acces control system
- 22  Audiovisual equipment
- 23 
- 24 
- 25 



17 000 m3 fra hammermølle og pneumatisk transport av sagflis via posefilter 10 mg/Nm3, utslipp fra vifte/kanal

Damputslipp ved igangkjøring, utslipp over tak

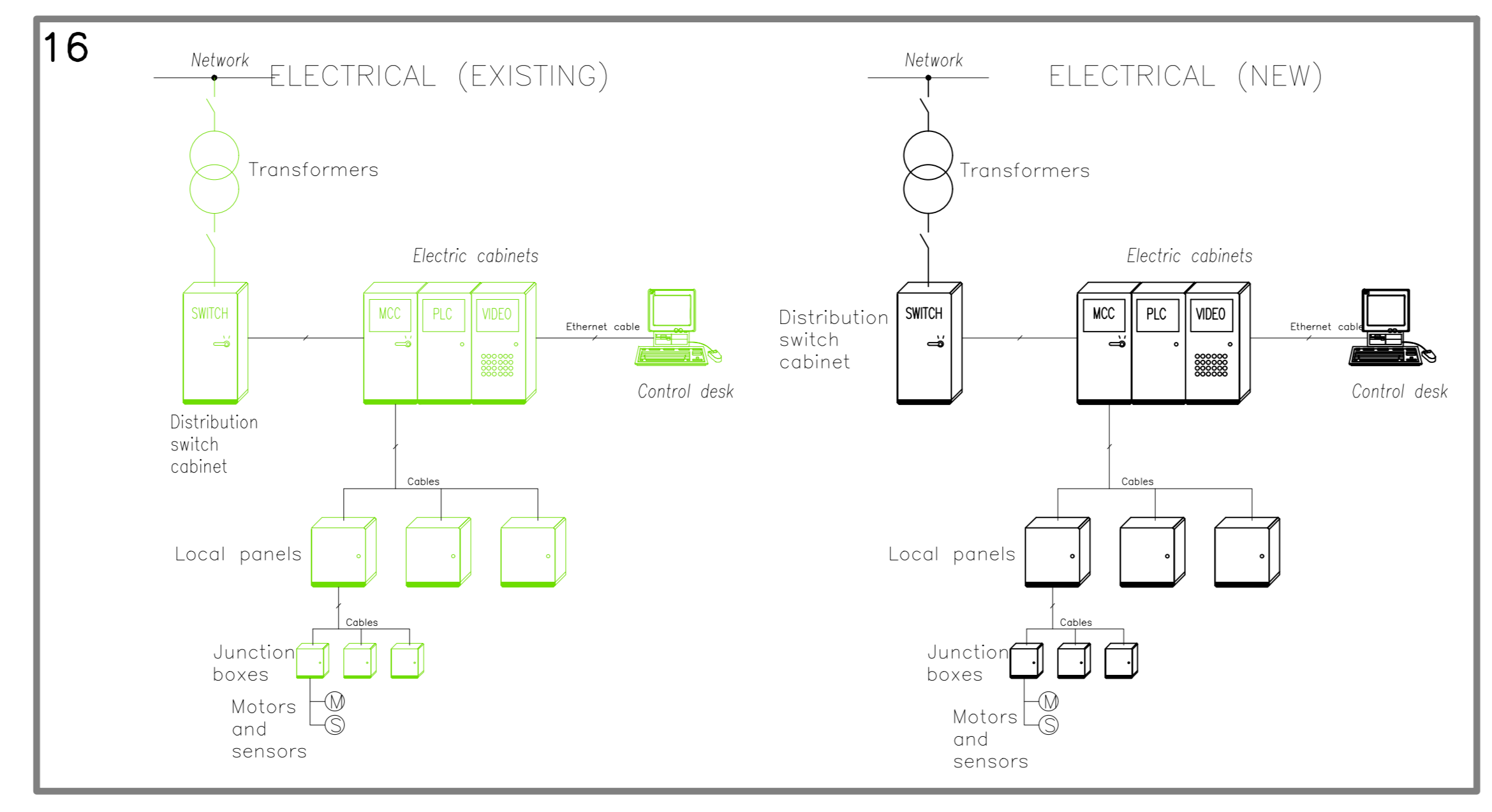
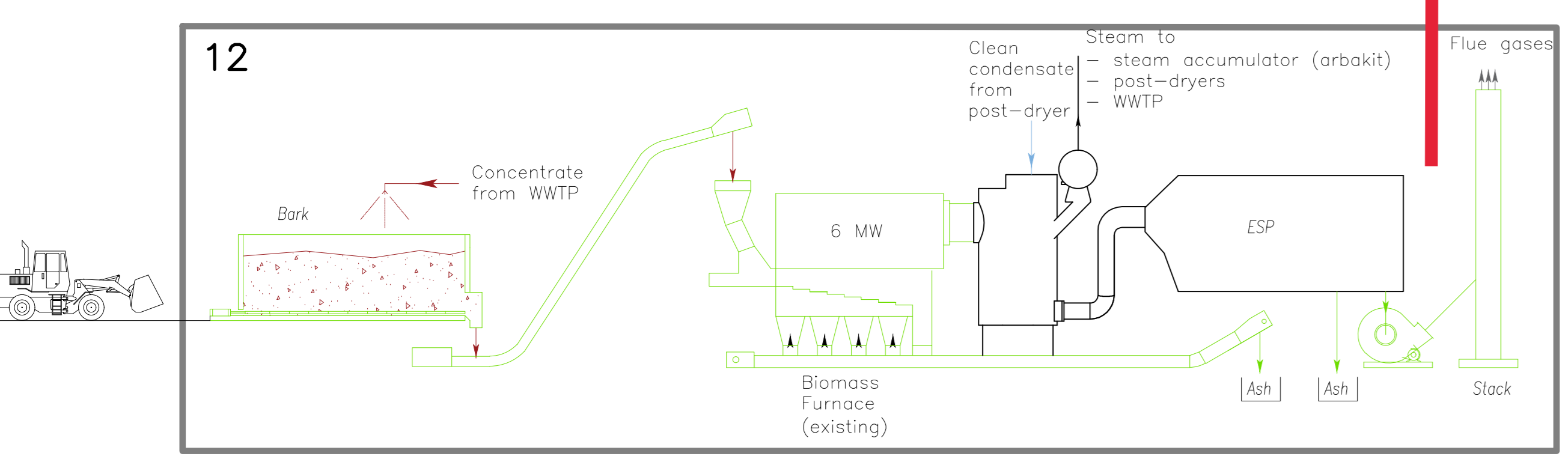
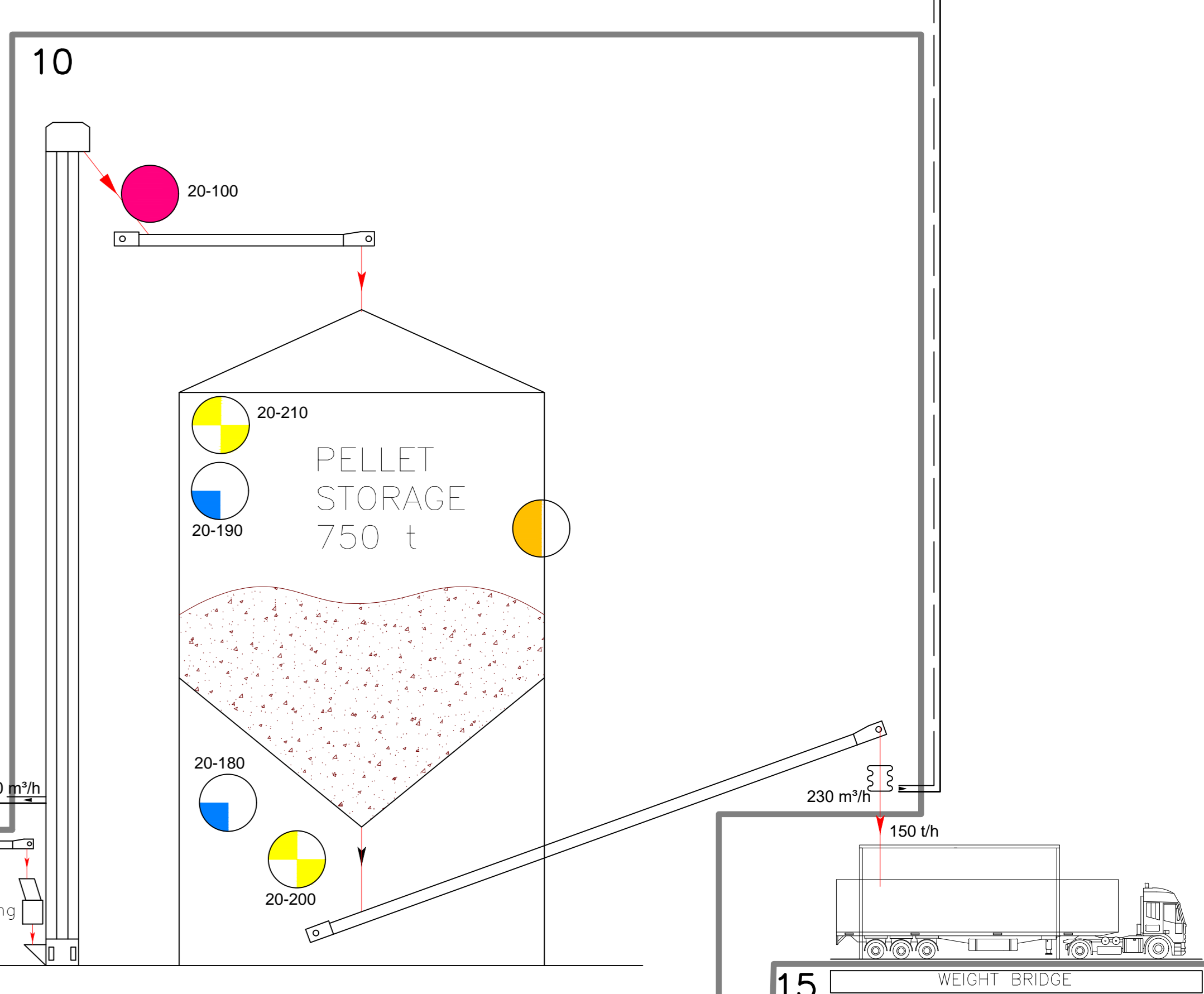
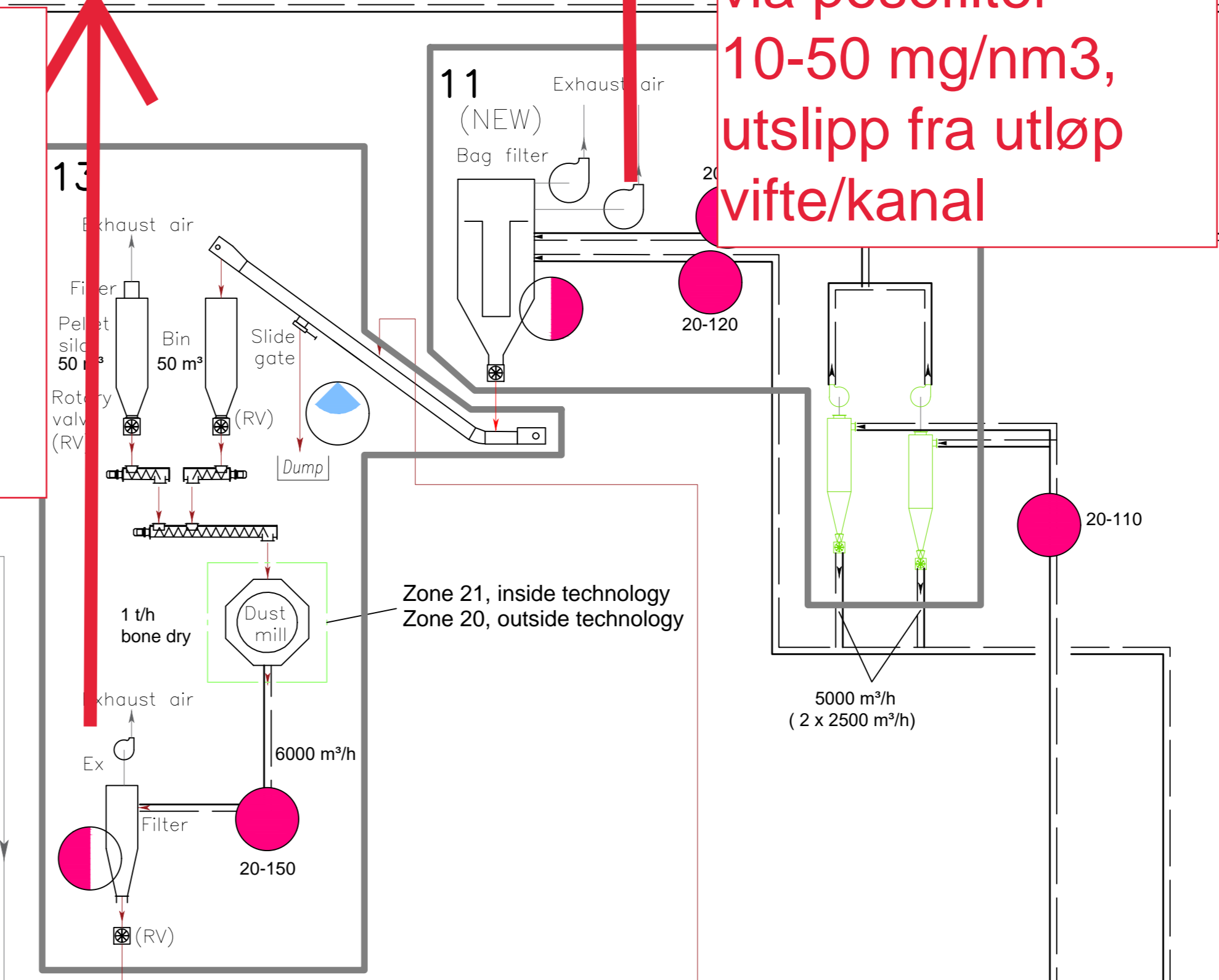
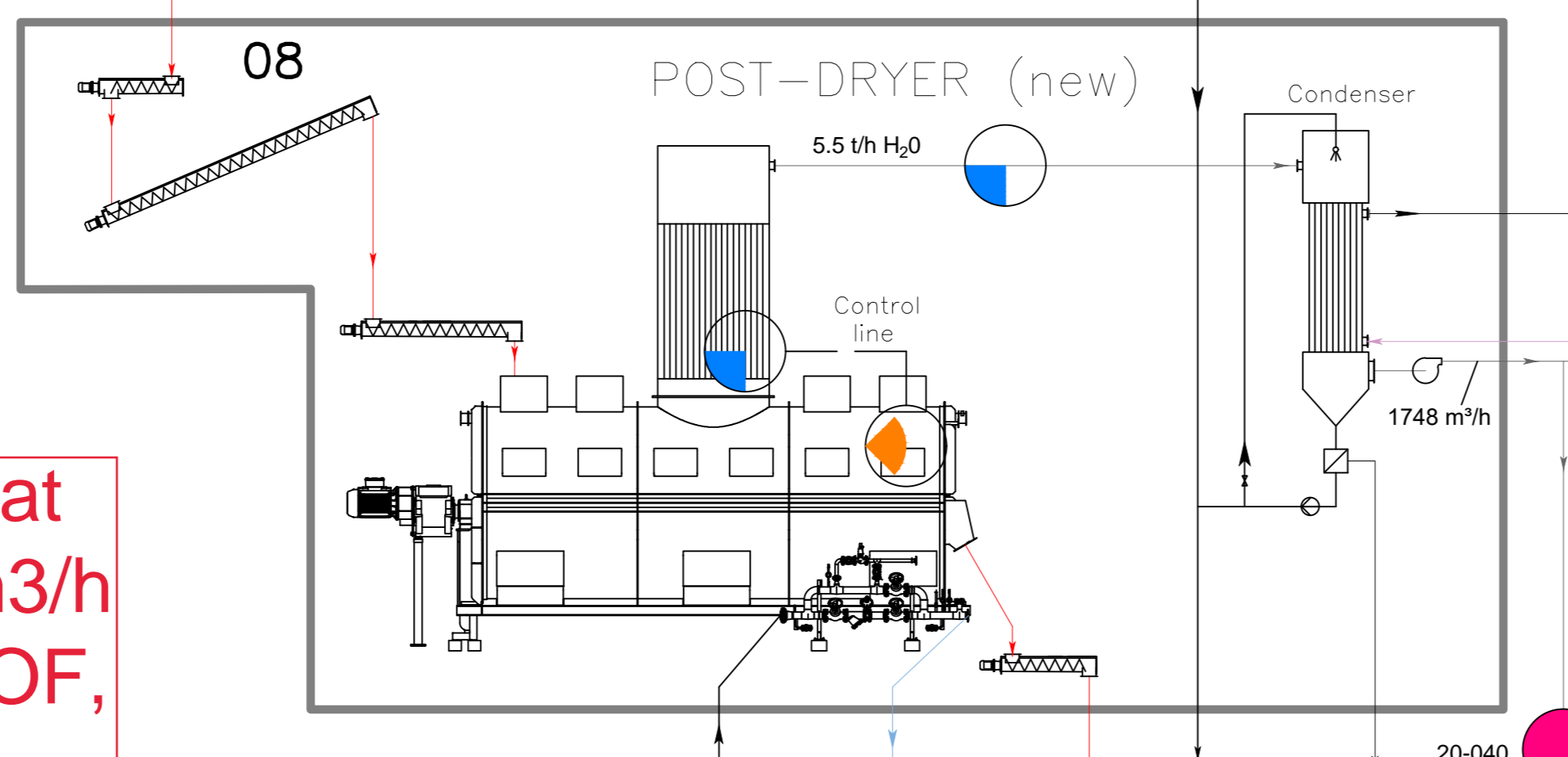
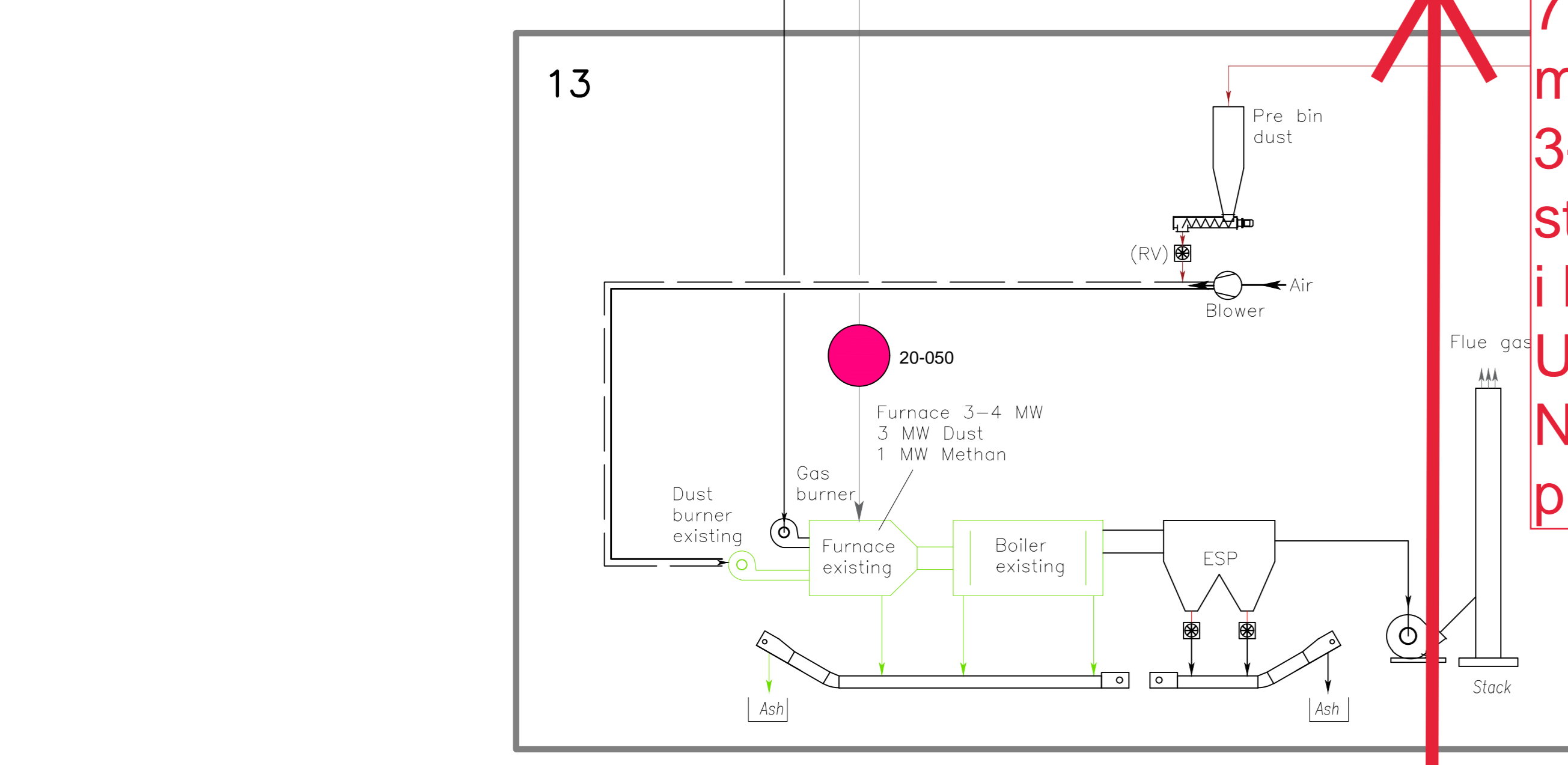
8 000 nm3/h fra hammermølle pellets via posefilter 10-50 mg/nm3, utslipp fra utsløp vifte/kanal






10 000 nm3/h fra støvfjerning pellets via posefilter 10-50 mg/nm3, utslipp fra utløp vifte/kanal

30 m3/h rent kjølevann 25 grader C, til infiltrasjon

Behandlet kondensat etter anaerobi 10 m3/h ca. 1500 mg/liter KOF, til infiltrasjon

7 MW skogsflis med posefilter 3-4 MW støvbrenner, krav i hht paragraf 27. Utslipp av 27.300 Nm3/h via pipeløp.



-  spark detection and extinguishing system
-  temperature detection
-  spark detection
-  dry extinguishing line
-  spark extinguishing system
- inert gas line
- fire sprinkler
- Option gas detector
- steam

Sprinkler system

The supply of the sprinkler system is done with a redundant opening system, existing on a solenoid and hand valve. To secure in case of fire the water supply for the sprinkler system, it is necessary to open the hand valve.

DANGER The sprinkler valve unit must be located frost free and always available!

DRAFT-16.12.2019

Rev.	Date	Description	Drawn	Approved
			TRE_1619-11-T	
			Checked	
			Date	16.12.2019
			Scale	
			Previous version	
			Description of the modification	

TITLE: General flow sheet

DRAWING NO.: AF-GRA-FS-006

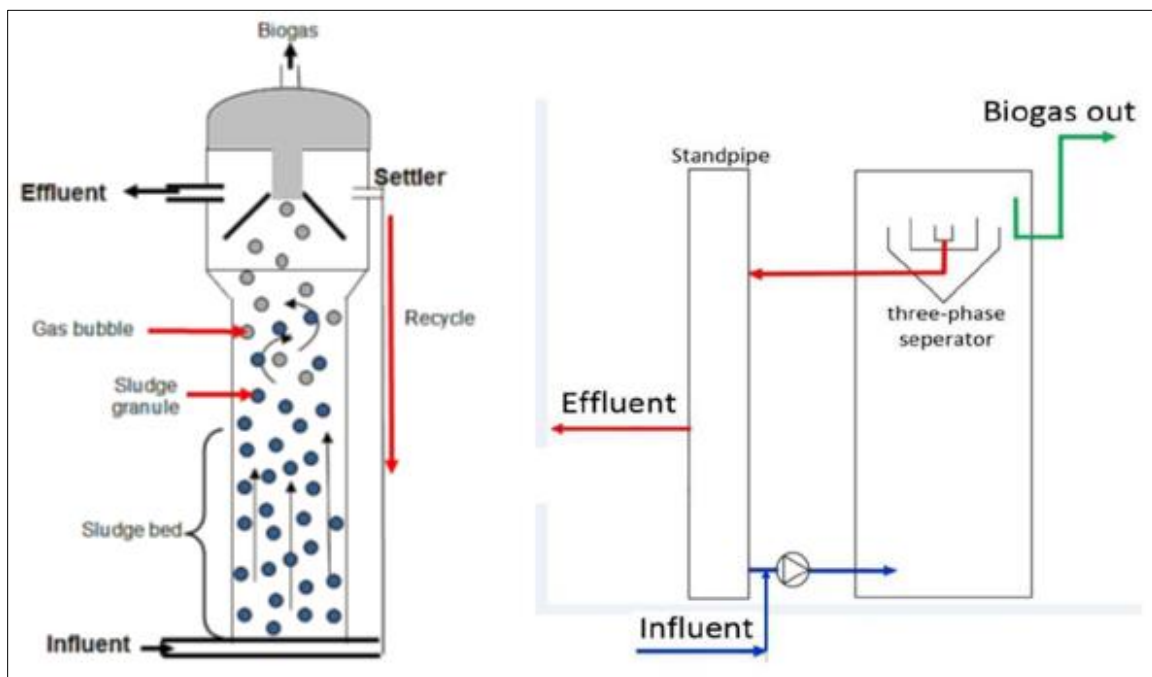
ALL RIGHTS RESERVED

4. Vannhåndtering, vedlegg til punkt 4 i utslippssøknaden Rev. 1, 09.03.20

Avgasser fra Arbakit-reaktorer, hvor det er en trykkoking av råvarer i en dampeksplasjon, og avgasser fra tørking av produkt skal kondenseres og vil dermed medføre et kondensat (vannholdig væske) med et høyt organisk innhold. Total mengde kondensat vil være i underkant av 10 m³/h ved full produksjon og kondensatet vil ha en typisk sammensetning tilsvarende nedbrytningsprodukter fra biomasse. Dette er typisk treekstraktiver, ligninderivater, organiske syrer samt noe furfural og metanol. Det vil være et relativt høyt innhold av organiske syrer som medfører en lav pH på kondensatet (pH tilsvarende ± 2,5), samt et kjemisk oksygenforbruk (KOF) tilsvarende 30-35 g/L. På grunn av høyt organisk innhold og lav pH er det behov for å rense kondensatet før utslipp til resipienter (det er ikke funnet giftige forbindelser i kondensatet). Det tiltenkt å opprettholde dagens løsning med infiltrasjon av vannet til grunn og en forutsetning for dette er at vannet renses i forkant av infiltrasjon.

Arbaflame har gjennomført en rekke studier for å optimalisere rensing. Valgt konsept nyttiggjør seg av biprodukter fra prosessen og reduserer samtidig det organiske materialet betraktelig. Prosessen går ut på å destillere av furfural og metanol fra kondensatet, der furfural skal videreføres hos en samarbeidspartner mens metanol skal utnyttes lokalt på anlegget som energikilde. Denne prosessen vil redusere KOF til ca. 20 g/L, og kondensatet som er igjen sendes videre til et nytt rensesanlegg.

Arbaflame har fått gjennomført studier av tekniske løsninger på (anaerob) nedbrytning av kondensat hos bl.a. Veolia og Econvert. Begge har foreslått en renseløsning med Expanded Granular Sludge Bed (EGSB), slik det framgår av Figur 1 nedenfor. Denne løsningen, der anaerobe bakterier bryter ned organisk materiale, vil resultere i KOF tilsvarende 1,5 g/L og pH tilsvarende 6,5-7,5 på vannet som sendes til infiltrasjon. Prosessen vil i tillegg generere biogass med inntil 80% metan, som skal utnyttes lokalt på anlegget som energikilde. Total KOF reduksjon vil være ca. 96%, noe som er svært bra og tilsynelatende godt over gjennomsnittet og gjeldene krav.



Figur 1: EGSB reaktor rensing

Det finnes ingen EU BREF som regulerer Arbacore-prosessen. Når man vurderer midler til å redusere KOF-utslipp, beskriver masse- og papir-BREF imidlertid prosesser med lignende COD-utslippsnivåer

og kan tilby relevant støtte for å definere BAT (Best Available Techniques) og tilhørende utslippsgrenser, BAT AELs. På grunn av den tørre produksjonsprosessen er reduksjon av vannforbruk, lukking av kretser og resirkulering av behandlet vann ikke relevante teknikker. I henhold til generelle masse- og papir BREF-uttalelser, skal ytelsen til relevante BAT-teknikker redusere KOF-utslipp med >85%.

Temperaturen på vannet ut fra renseanlegget vil ligge på ca. 30°C. I dag infiltreres prosessvann fra anlegget i en lagune på området. Dette er også planen for håndtering av vann etter ombygging og utvidelse av anlegget, men med egnet vannrensetrinn i tillegg. Rent kjølevann tilsvarende ca. 25 m³/h og 25°C vil muligens sendes til samme lagune, og dette vil fortynne gjenværende KOF ytterligere. Overflatevann fra asfalterte områder har naturlig drenering og infiltrasjon til grunn. Områder med overflatevann ved prosessen går via flisavskiller/slamavskiller til infiltrasjonsbasseng.

Det planlegges for bruk av to laguner for å ha litt spillerom dersom det skulle bygge seg opp litt slam som må fjernes. Nøyaktig prosjektering av infiltrasjonsbasseng pågår. Infiltrasjonsarealet må planeres og etterfylles med grus der dette er nødvendig. Etter planering avrettes flaten med et sandlag som skal fungere som fordelingslag og redusere infiltrasjonshastigheten. Vi må vurdere nærmere hvilken gradering og tykkelse som skal benyttes. Infiltrasjonsarealet skal være helt flatt uten fall i noen retning. Området planlegges avgrenset med en lav voll eller en ringmur, muligens med viltgjerde på toppen for hindre utilsiktet bruk av arealet. Totalt infiltrasjonsareal vil være < 3.000 m². Utslippskontroll er innarbeidet i forslag til overvåkingsprogram og innebærer måling av pH, ledningsevne og TOC 4 ganger i året. Utover dette vil det være kontinuerlig overvåking av at vannrensprosessen fungerer.

Det er gjort flere undersøkelser for å se på hvor egnet forholdene er for infiltrasjon av ca. 10 m³/time. Det har bl.a. vært benyttet en georadar for å klarlegge dybder på løsmassene. Videre er det boret flere nye brønner hvor en har tatt prøver av massene for å bestemme infiltrasjonskapasitet i massene. Det er videre sett på vannstand og tatt en rekke prøver av grunnvannet, men også av resipienten i området for å kjenne til dagens bakgrunnskonsentrasjon og vannkvaliteten i området. Med bakgrunn i dette er det foretatt modellering av hvordan vannmengden som infiltreres vil spres i grunnen. Utover den rensing som skjer i vannrenseanlegget vil en få en rensing i grunn, men det er ikke like enkelt å kvantifisere denne renseseffekten. Ved illustrasjon av spredning av infiltrert vann i modelleringen er det derfor ikke medtatt renseseffekt i grunnen, slik en i praksis vil få.

Kroksjøen vannverk ligger i nærområdet til området tiltenkt for infiltrasjon av vann fra anlegget. Vannverket, som er basert på uttak av grunnvann og har hensynssoner som ligger innenfor planområdet, vil derfor kunne være en begrensende faktor for infiltrasjonen. Det har derfor vært ekstra viktig å avklare strømningsmønsteret for grunnvannet i området. Det henvises til separat vedlegg som beskriver arbeidet med og resultatene av grunnvannsmodellen, men resultatene viser tydelig at vannverket ikke ser ut til å påvirkes grunnet strømningsmønster i en annen retning. Det er også utarbeidet et overvåkingsprogram som er vedlagt søknaden.

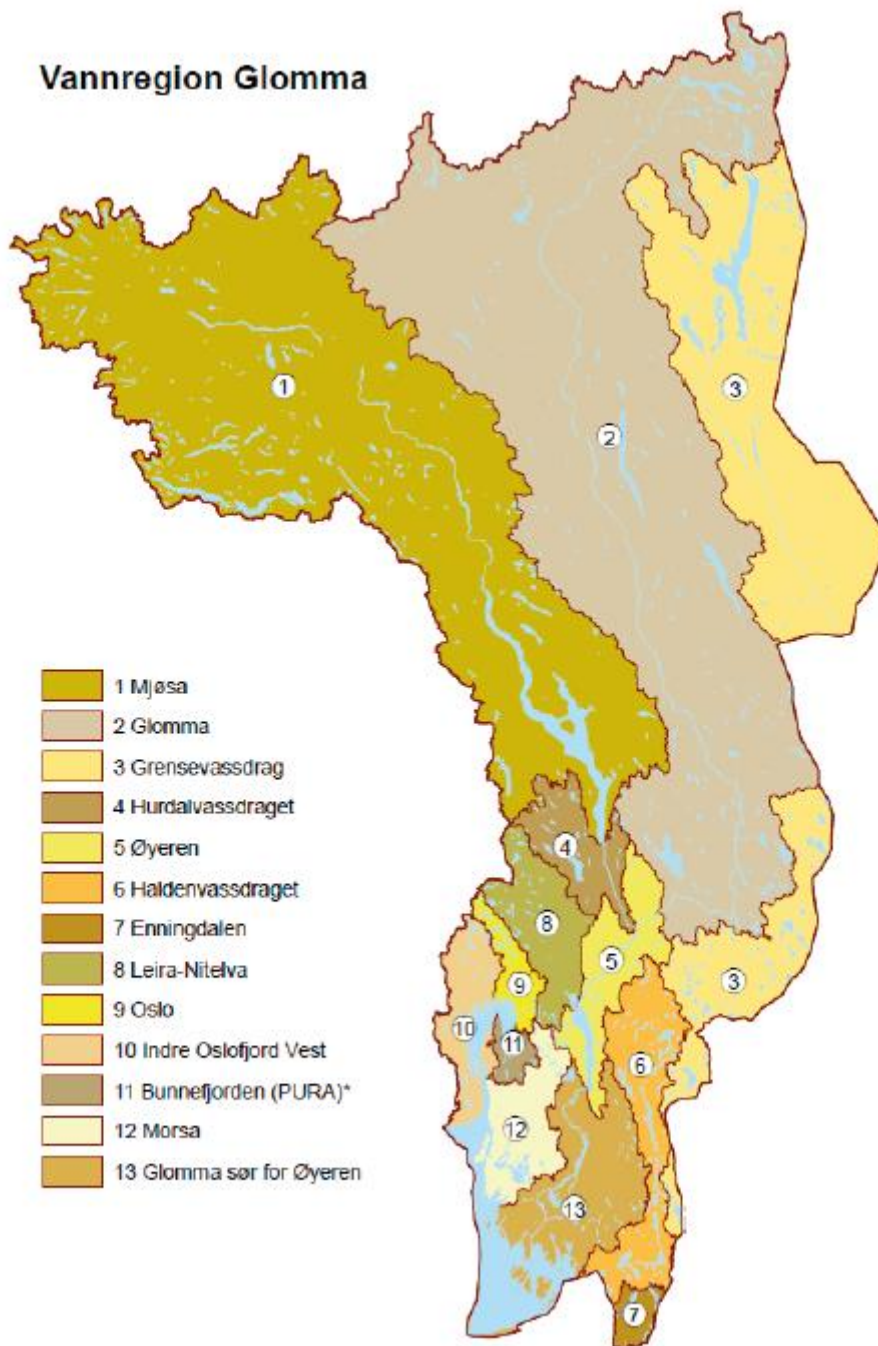
En nærmere redegjørelse om vannområdet og vannforekomsten samt økologisk tilstand framgår av vedlegg lastet opp under pkt. 4.3.1.

Det bør også nevnes at det oppgraderte anlegget energioptimaliseres som sådan. Det vil si at energi og ulike prosess-strømmer gjenbrukes så langt det lar seg gjøre innenfor realistiske rammer. Som et eksempel gjør vi ytterligere tiltak utenfor det som er nødvendig vedrørende destillasjonsprosessen for å minimere dampforbruk og kjølevann, og derav redusert prosessvann til lagunen.

Det er ikke planlagt endringer vedrørende sanitæranlegget.

4.3.1.1 Vannforekomst og resipient

Vrangselsva, som renner ut av Søndre Åklangen vil være endelig resipient for det vann som planlegges infiltrert på fabrikkområdet. I Vann Nett står det at denne tilhører Vannregion Västerhavet og vannområde Byälven, hvor Østfold fylkeskommune er vannregionmyndighet. Det er imidlertid fylkesmannen Innlandet som er ansvarlig for å utarbeide overvåkingsprogram og i overvåkingsprogrammet for 2016-2021 faller Vrangselsva innenfor vannregion Glomma med tilhørende grensevassdrag slik det framgår av figuren nedenfor.



Vann ID nr. 313-131-R som dekker Vrangselsva (Søndre Åklangen – Magnor) inngår med tiltaksovervåking i overvåkingsprogrammet for 2016-2021.

Informasjon om **økologisk og kjemisk tilstand** på vassdraget fra Vann Nett følger av linken nedenfor:

<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/313-131-R>

Her framgår det at økologisk tilstand er moderat (og nylig satt ned fra god til moderat) og kjemisk tilstand dårlig på grunn av høye verdier på flere metaller. Tilstanden angitt i overvåkingsprogrammet er satt som god og påvirkning er fysiske inngrep og forurensning.

Vedlegg V til vannforskriften lister opp kvalitetselementer for klassifisering av økologisk tilstand. Som nevnt ovenfor er økologisk tilstand i Vrangselva moderat, men for flere kvalitetselementer er tilstanden god/svært god. Dette omfatter bl.a. bunnfauna, forurensningstilstand og fosforforhold. Den modellering som er utført tilsier at vassdraget og noen av de kvalitetselementer som listes i vedlegg V skulle bli påvirket av den planlagte infiltrasjon i grunnvannet.

Når det gjelder grunnvannet så vil dette bli påvirket av den planlagte infiltrasjon. Påvirkningen vil imidlertid gradvis avta med økende avstand fra infiltrasjonspunktet og det er antatt at infiltrasjonen av rensesprosessvann ikke vil påvirke vannkvaliteten i Vrangselva som vil være resipient for påvirket grunnvann. Det henvises her til nærmere omtale i eget notat om Modellbergninger.

BUNNDYRUNDERSØKELSER I VRANGSELVA 2019

INNHOLD

1	Innledning	1
2	Materiale og metode	2
2.1	Valg av kvalitetselement	2
2.2	Bunndyr	2
2.3	Krav til prøvetaking og mulige feilkilder	3
3	Oversikt over undersøkelsesområdet	3
4	Resultater	8
5	Diskusjon	9
7	Vedlegg – artsliste bunndyr	11

1 Innledning

Arbaflame AS produserer biobrensel av skogsråstoff ved sitt anlegg på Grasmo i Eidskog kommune. Bedriften planlegger produksjonsøkning som vil medføre økte utslipp av organisk nedbrytbare forbindelser i mengde og volum. Utslipet infiltreres i grunnen ved fabrikkens som er lokalisert på Grasmo ved Søndre Åklangen. Utslipet følger grunnvannet til Vrangselva.

Planlagt produksjonsøkning kan føre til at Vrangselva vil bli eksponert for en økt organisk belastning. Økte tilførsler av organisk stoff til vann kan medføre økt oksygenforbruk i vann og har potensiale til å påvirke økologiske forhold og miljøtilstand.

Denne rapporten beskriver økologisk tilstand med hensyn til organisk belastning i aktuelle deler av Vrangselva. Rapporten skal følge søknad om ny utslippstillatelse som et vedlegg.

PROSJEKTNR.

DOKUMENTNR.

VERSJON

DATO

BESKRIVELSE

UDARBEIDET

KONTROLLERT

GODKJENT

10-2019

Rapport

KAMI

PETO

2 Materiale og metode

Feltarbeidet ble utført 30.08.2019 av Karl Otto Mikkelsen og Oddmund Soldal.

Analysene av bunndyr er utført av Karl Otto Mikkelsen og kontrollert av Petter Torgersen.

2.1 Valg av kvalitetselement

Det legges til grunn at undersøkelsen skal omfatte det kvalitetselementet som vurderes som mest følsomt for den aktuelle påvirkningen. I dette tilfellet vurderes bunndyr som det mest aktuelle kvalitetselementet.

Undersøkelsen skal ha et omfang som gir et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å belyse graden av organisk belastning innenfor den aktuelle vassdragsstrekningen før planlagt/omsøkt utslippssøknad.

Undersøkelsen skal følge etablert, nasjonal metodikk i henhold til Veileder 02:2009 (Overvåkning av miljøtilstand i vann) og Veileder 02:2018 (Klassifisering av miljøtilstand i vann).

2.2 Bunndyr

Prøvene ble tatt ved å benytte sparkemetoden som er beskrevet i NS-EN ISO 10870:2012. Sparkeprøvene ble utført med en hov med 250 µm maskevidde. Metoden er i samsvar med metodikk beskrevet i Klassifiseringsveilederen (Direktoratetsgruppen Vanddirektivet 2018a).

Bunndyr er ingen biologisk enhetlig gruppe. Betegnelsen er snarere en samlebetegnelse for vannlevende, små dyr som er mer og mindre knyttet til bunnen i vann og vassdrag. De skilles således fra andre grupper som svømmende dyr eller frittlevende, planktoniske dyr. Bunndyr er enkle å samle inn og de finnes i "alle" former for vannansamlinger og er derfor lett tilgjengelige. Gjennom kunnskap om bunndyras livskrav, som er svært varierende, kan vi få vite mye om et vassdrag ved å se på sammensetningen av bunnfaunaen. Bunndyrene vil reagere på selv korte forurensningsperioder. Ved å overvåke bunndyrsamfunnet vil man også kunne spore økologiske reaksjoner på endringer i miljøet, for eksempel som følge av forurensningsdempende tiltak.

Prøvematerialet ble fiksert på etanol i felt, og dyrene ble identifisert så langt det var hensiktsmessig i forhold til aktuelle indekser på COWIs lab for ferskvannsøkologi i Haugesund. ASPT indeks (*Tabell 1*) er benyttet som vurderingssystem jfr. Klassifiseringsveilederen for å bestemme økologisk tilstand sett i forhold til organisk belastning. Dette er en robust indeks som i noen grad også er følsom for andre påvirkninger ved at indikator-grupper som inngår i indeksen blir slått ut også av annen påvirkning. Prøvetaking av bunndyr ved sparkemetoden er i likhet med ASPT indeksen ment for strykstrekninger i elver med substrat av grus og stein.

Tabell 1. Grenseverdier og karakterisering av økologisk tilstand basert på ASPT-verdier

Økologisk tilstand	ASPT	EQR	nEQR
Svært god	> 6,8*	>0,99	0,8-1,0
God	6,0 - 6,8	0,99-0,87	0,6-0,8
Moderat	5,2 - 6,0	0,87-0,75	0,4-0,6
Dårlig	5,2 - 4,4	0,75-0,64	0,2-0,4
Svært dårlig	< 4,4	<0,64	0-0,2

*ASPT verdier større enn 6,9 angir naturtilstanden.

Indeksen baserer seg i utgangspunktet på bunndyrenes ulike toleranse for organisk forurensning, og den ble beregnet per stasjon iht. Klassifiseringsveilederen. Det taksonomiske kravet til beregning av ASPT indeksen ligger på familienivå, for fåbørstemark ligger kravet på klassenivå. I rapporten referer taxa derfor til familier, bortsett fra for fåbørstemark som er bestemt til klasse. Indeksen ignorerer variasjon i toleranse for forurensning innenfor familiene og er derfor en relativt grov indeks. Den tar heller ikke hensyn til relative dominansforhold i bunndyrsammensetningen.

2.3 Krav til prøvetaking og mulige feilkilder

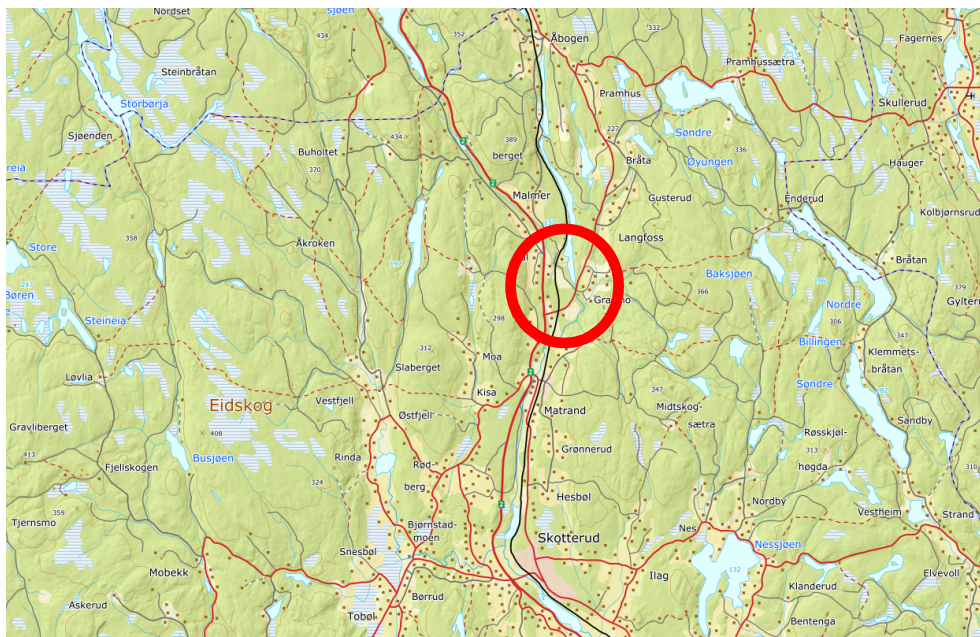
Metodene som benyttes for bunndyr stiller spesifikke krav til lokalitetene. Blant annet så kreves det en viss vannhastighet og stein/grus i substratet. Det er viktig at stasjonene er sammenliknbare med hensyn til substrat, dyp, vannhastighet og påvirkning av tekniske inngrep som kanalisering og inngrep i kantvegetasjon. Alt dette er faktorer som kan påvirke organismene som og kan gi habitat-spesifikk "støy" i en undersøkelse. Derfor blir hver stasjon beskrevet ihht. COWIs feltlogg. Dersom stasjonene morfologisk ikke fullt ut møter de metodespesifikke kravene kan de i mange tilfeller likevel gi informasjon om tilstanden på samme stasjon over tid. Man bør ha oppmerksomhet på svakhetene dersom man ønsker å sammenlikne med andre stasjoner.

I et lite materiale er det en større sannsynlighet for at sjeldne taxa ikke blir med pga. tilfeldighet. I Klassifiseringsveilederen er det derfor gitt et kvalitetskrav for antall individer i en bunndyrprøve: "Antallet individer av indikatortaksa fra hver stasjon eksklusiv fjærmygg, bør anslagsvis være minst 75 og ikke færre enn 50." Kravet er ikke gjeldende dersom det kun skal beregnes ASPT indeks da denne er mindre følsom for antall individer. Vi regner imidlertid et lite materiale med få individer å være betydelig mer tilfeldig enn et større materiale, og at også ASPT til en viss grad er følsom for et lavt antall individer.

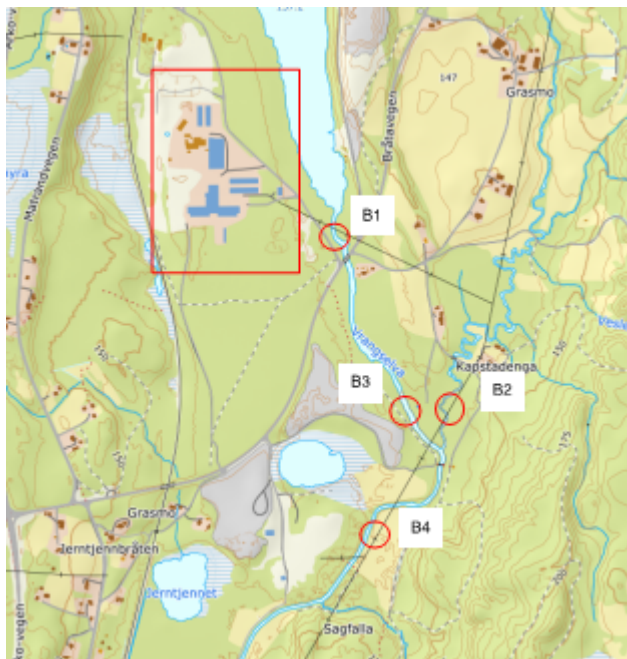
>

3 Oversikt over undersøkelsesområdet

Prøvetakingsstasjonene er vist i Figur 2. Arbaflame AS sitt anlegg er vist i oversiktskart, se Figur 1.



Figur 1 Oversiktskart med Arbaflame AS sin beliggenhet indikert med rød markering. Norgeskart.no.



Figur 2 Oversikt over undersøkellesområdet. Stasjonene B1-B4 er markert. Vrangselva renner fra nord mot sør gjennom området. Øverst i kartet vises sørenden av Søndre Åklangen. Arbaflame sitt produksjonsanlegg er markert som rødt rektangel. Kilde: Norgeskart.no.

Tabell 2 Beskrivelse av stasjonene 1-4.

Stasjon	Substrat	Vannstrøm	Kantvegetasjon	Vannvegetasjon	Synlige tekniske inngrep	Prøvedyp	Bilde
B1	Rullestein og grus.	Midtels til rask	Kantvegetasjon med gråordominans	Noe grøfte-soleie	Nærføring til veg	3-5 dm	Figur 3
B2	Rullestein, noe grus. Brunt belegg på substratet.	Rask	Kantvegetasjon med svartor og gran, lågurtpreg	-	-	3 dm	Figur 4
B3	Rullestein og grus	Midtels - rask	Tosidig kantvegetasjon med gråor og gran. lågurtpreg	Noe grøfte-soleie	-	2-4 dm	Figur 5
B4	Grus, sandholdig. Gassbobler fra substratet under vading.	Midtels	Gråordominert på vestsida, åker til elvekannten på østsida	Vanlig tusenblad og krypsiv	Elva er rettet ut, trolig senka. Nærføring til veg.	3-4 dm	Figur 6



Figur 3 Situasjonfoto fra stasjon B1



Figur 4 Situasjonfoto fra Stasjon B2



Figur 5 Fra stasjon B3



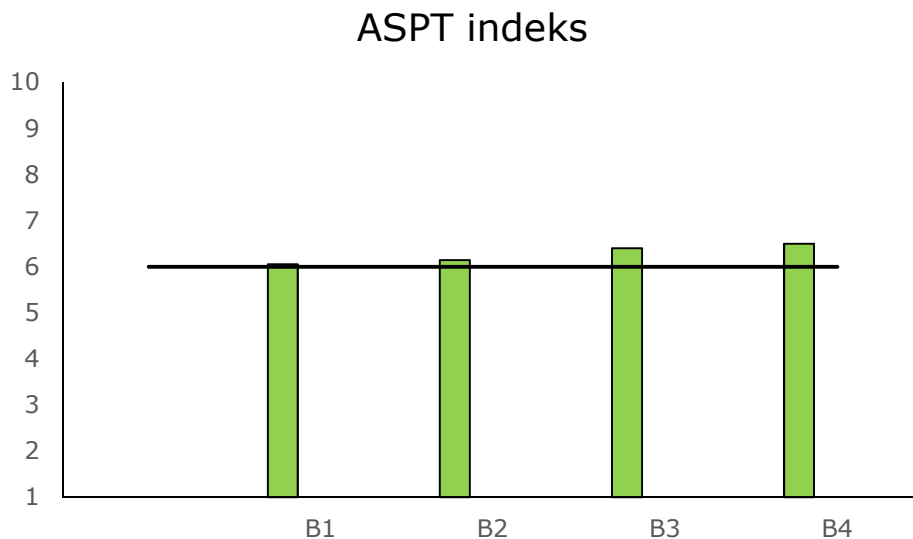
Figur 6 Situasjonsfoto, B4

Samtlige stasjoner har middels til hurtigrennende vann over substrat av grus og stein. Stasjon B4 har likevel en del finstoffinnblanding i substratet, samtidig er det på denne stasjonen en del langskuddsplanter. Her ble det observert gassbobler som ble løst ut fra sedimentet under vading på stasjonen. Gassbobler kan tyde på nedbrytning av organisk materiale

4 Resultater

Resultatene for bunndyr er vist i Figur 8 og Figur 8 samt i Tabell 3. Av de 4 stasjonene prøvetatt for bunndyr viste samtlige stasjoner god økologisk tilstand.

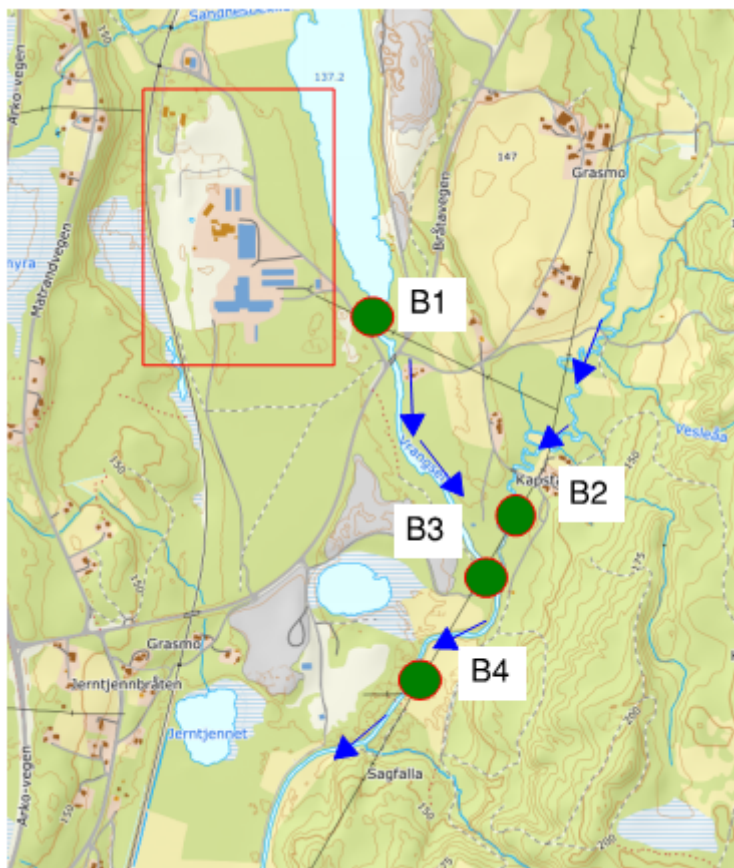
Sammensetningen av prøvematerialet vurderes som representativt for skogselver i området. Rådata er gjengitt i Vedlegg.



Figur 7 ASPT indeks stasjon B1-B4. Grense mellom moderat/god tilstand er markert med heltrukket linje. ASPT indeks for stasjon B1 er god, på grensa til moderat

Tabell 3 Oppsummering av bunndyrdata fra stasjon B1-B4

Stasjon	B1	B2	B3	B4
Antall individer	1808	505	721	1351
Totalt antall taxa	21	18	21	29
Antall ASPT familier	20	14	20	22
ASPT, sum toleranseverdi	121	86	128	143
ASPT INDEX	6,05	6,142857	6,4	6,5
REFERANSEVERDI	6,9	6,9	6,9	6,9
EQR	0,88	0,89	0,93	0,94
Normalisert EQR	0,61	0,63	0,70	0,72
Laveste toleranseverdi	1	1	1	1
Høyeste toleranseverdi	10	10	10	10



Figur 8 Økologisk tilstand basert på bunndyrindeksen ASPT på stasjonene B1-B4. Grønn farge indikerer god økologisk tilstand.

5 Diskusjon

Resultatene fra denne undersøkelsen kan kort oppsummeres slik:

- Stasjon B 1 -B4 er i undersøkelsen vurdert å ha god økologisk tilstand basert på ASPT indeks
- Samtlige stasjoner er vurdert å samsvare med metodespesifikke krav

Søndre Åklangen (se Figur 2) er første innsjø oppstrøms for undersøkelsesområdet. Denne er oppgitt å være påvirket av diffus avrenning fra dyrka mark og diffus avrenning fra spredt bebyggelse (Vann-nett.no, oppslag 10-2019). På befaring ble det observert betydelig skogbruksaktivitet og sport etter hogst.

Stasjon B1, B3 og B4 er lokalisert i vannforekomsten 313-131-R Vrangselva (søndre Åklangen-Magnor) mens B2 er lokalisert til 313-95-R Øyungså. I Vann-

nett er økologisk tilstand i Vrangselva satt til moderat basert på begroingsalger og morfologiske forhold. Elva er påvirket av flere ulike faktorer:

- Flomvern – stor grad
- Jordbruk- middels grad,
- Avløpsvann – middelsgrad
- Industri – liten grad

ASPT indeks er tidligere beregnet for Vannlokalitet 56552 Vrangselva ved Matrand, indeksverdi er oppgitt å være 6,88, dvs svært god (data fra 2011, Vannmiljø søk 20-1019). Lokaliteten ligger ca 2 km nedstrøms for undersøkelsesområdet som omfattes av denne undersøkelsen.

Vrangselva lenger sør, ved Skotterud og Magnor sentrum ble undersøkt av NIVA i 2019. ASPT indeks ble da satt til henholdsvis moderat og god økologisk tilstand (NIVA, 2019).

Data fra Vann-nett.no og befaring indikerer at undersøkelsesområdet er eksponert for et sammensatt påvirkningsbilde. Til tross for dette indikerer denne undersøkelsen god tilstand samtlige stasjoner. Økologisk tilstand bør fastsettes med basis i data fra flere år, fortrinnsvis 2-3 innenfor en 6-års periode for å fange opp variasjoner mellom år. Resultatene bør følgelig vurderes som foreløpige.

Resultatene fra denne undersøkelsen kan benyttes i seinere overvåkning av resipienten.

6 Referanser

Bongard, T. Diserud, O. H., Sandlund, O. T. and Aagaard, K. 2011. Detecting Invertebrate Species Change in Running Waters: An Approach Based on the Sufficient Sample Size Principle. The Open Environmental & Biological Monitoring Journal, 2011,4,72-82.

Direktoratgruppa for gjennomføring av vanndirektivet. (2013): Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013, revidert 2015.

Direktoratsgruppen Vanndirektivet 2018a.Veileder 2:2018 Klassifisering.

Direktoratsgruppen Vanndirektivet 2018b.Vedlegg til veileder 02:2018

NIVA 2019. Bunndyrundersøkelser i elver/Bekker i Eidskog kommune 2019. NIVA rapport ISSN 1894-7948

ger.

NS-EN 15708:2009. Europeisk norm for prøvetaking og analyse av begroingsal-

NS-EN ISO 10870:2012. Vannundersøkelse - Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til bentiske makroinvertebrater i ferskvann

7 Vedlegg – artsliste bunndyr

Taxon	ASPT score B1	B2	B3	B4
GASTROPODA				
Planorbidae	3			
Lymnaeidae	3			1
BIVALVIA				
Sphaeriidae	3	113		
OLIGOCHAETA				
	1	4	36	40 138
HIRUDINEA				
Erobdellidae	3	3		
CRUSTACEA				
Asellidae	3	6		2 4
EPHEMEROPTERA				
Baetidae	4			
Baetis rhodani				232
Baetis spp		42	60	21 48
Heptageniidae	10			
Heptagenia sulphurea		23	14	110
Heptagenia sp	10		3	44
Leptophlebiidae	10			
L. vespertina	10	4		110 98
Caenidae	7			
Caenis sp				
Caenis horaria	7		4	27
PLECOPTERA				
Taeniopterygidae	10			
Nemouridae	7			
Nemouridae indet (små)		1		35
Nemoura sp			1	222
P. meyeri			15	
Amphinemura sp.				1 7
Amphinemura sulcipectus				1
Leuctridae	10			
Leuctridae indet (små)			240	65
Leuctra sp (Små)				3 120
Leuctra hippopus				4
Perlodidae	10			
Diura bicaudata			4	
Diura sp				
Isoperla sp		1	2	
Isoperla obscura				3 9
ODONATA				
ANISOPTERA				
Coenagruidae	6			
Agridae	8			
Gomphidae	8	15		
TRICHOPTERA				
Hydropsychidae	5			
Hydropsyche siltalai		450	3	120 106
Polycentropodidae	7			
Holocentropus dubius		150		23 7
Rhyacophilidae	7			
Rhyacophila sp		3	8	3 7
Hydroptilidae	6			
Oxyethira sp.		7		3 1
Hydroptila sp.				
Ittrychia sp.		5		2
Lepidostomatidae	10			
Lepidostomatidae indet (små)				2
Lepidostoma hirtum				2
Limnephilidae	7			
Limnephilidae indet			1	1
Odontoceridae	10	1		
Ceraclea sp				
Sericostomatidae	10	1		
Sericostomatidae indet (små)			10	2
Notidobia ciliaris				
Sericostoma personatum	10			4
Philopotamidae	8			
COLEOPTERA				
Elmidae	5	8	5	60 92
MEGALOPTERA				
Sialidae	4			1
DIPTERA				
Chironomidae	2	450	90	110 120
Tipulidae	5	1		7
Simuliidae	5	520	9	3 32
Ceratopogonidae			2	1
Pediciidae			2	
Antall individer		1808	505	721 1351
Totalt antall taxa		21	18	21 29
Antall ASPT familier		20	14	20 22
ASPT, sum toleranseverdi		121	86	128 143
ASPT INDEX		6,05	6,142857	6,4 6,5
REFERANSEVERDI		6,9	6,9	6,9 6,9
EQR		0,88	0,89	0,93 0,94
Normalisert EQR		0,61	0,63	0,70 0,72
Laveste toleranseverdi		1	1	1 1
Høyeste toleranseverdi		10	10	10 10

MODELLERING AV GRUNNVANNSSTRØM

FAGNOTAT

ADRESSE COWI AS
Strandgaten 32
4400 Flekkefjord
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INNHold

1	Innledning	1
2	Vannets strømningsveier	2
3	Hydrauliske parametere	5
4	Oppbygging av modellen	6
5	Modellresultater	8
5.1	Strømningsbilde	8
6	Vannprøver	9
7	Vurdering	10
8	Referanser	11
9	Vedlegg	12

1 Innledning

Arbaflame AS planlegger infiltrasjon av avløpsvann ved fabrikken på Grasmo i Eidskog kommune. Det planlegges infiltrasjon av ca. 240 m³ vann/døgn. Dette vannet vil ha et høyt innhold av organisk stoff, det er ikke bestemt konsentrasjon. Innledende vurderinger av forholdene er gjort av COWI (COWI, 2018, 2019).

Risikoen er at infiltrasjon av dette vannet kan føre til forhøyet innhold av organisk materiale i sårbare resipienter i nærheten. Det er i første rekke Kroksjøen vannverk og Vrangselva som er viktige resipienter i området.

Fra infiltrasjonspunkt til resipientene er det grunnvann som transporterer det forurensede vannet. Selve infiltrasjonen er en fysisk prosess som beskriver hvordan vannet trenger ned i grunnen. Infiltrasjonen skal foregå i infiltrasjonsbasseng som er spesielt designet for formålet. I

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.				
A118825	NOT001				
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
09.03.2020	24.10.2019		armi og ods	ods	isla

bunnen av infiltrasjonsbassengene vil det være et sandlag som skal sørge for rensing på samme måte som infiltrasjonsbasseng benyttet i rensing av avløpsvann.

Den videre transporten ned mot grunnvannssonen kalles perkolasjon. I både infiltrasjons- og perkolasjonsprosessen vil det også kunne skje biologiske og kjemiske endringer med vannet.

Hvordan disse prosessene foregår er mye styrt av de geologiske forholdene. I finkornede jordarter foregår det flere prosesser enn i grovkornede fordi vannet strømmer langsommere og det er større kontaktflater mellom vann og mineralpartikler.

Strømningsforholdene styres av infiltrasjonsmengder, løsmassenes egenskaper og trykk/energiforhold. For å ha kontroll på strømningsforholdene og de ulike prosessene som foregår er det viktig å ha så god kontroll på geologiske forhold som mulig fordi disse utgjør rammeverket for prosessene.

Det er gjort hydrogeologisk arbeid tidligere, men dette er noe mangelfullt i det aktuelle området. Derfor er det gjort georadarundersøkelser i området ved fabrikk og i mulige utstrømningsområder ut fra denne (COWI, 2019).

Hensikten var å undersøke om det er mulig å identifisere ulike geologiske forhold som kan ha betydning for strømningsretninger og om det er ulik mektighet av løsmassene som kan bety noe for strømningsforholdene. På bakgrunn av georadarmålingene ble det boret 6 undersøkingsbrønner. Under boring ble det tatt løsmasseprøver i ulike dybder i grunnen. Borelogger er vist i vedlegg 1. Plassering av boringene er vist i Figur 1.

I borpunktene ble det etablert observasjonsbrønner for måling av grunnvannsnivå og for prøvetaking av grunnvann. Det er tatt vannprøver fra de nye brønnene, etablerte brønner på området (gravd brønn og drikkevann), Vrangselva og Kroksjøen vannverk.

Basert på georadarundersøkelser, observasjonsbrønner og innmåling av grunnvann og overflatevann er det gjort geologiske vurderinger som danner grunnlag for etablering av en grunnvannsmodell som simulerer strømming av grunnvann. Resultater fra dette arbeidet presenteres i denne rapporten.

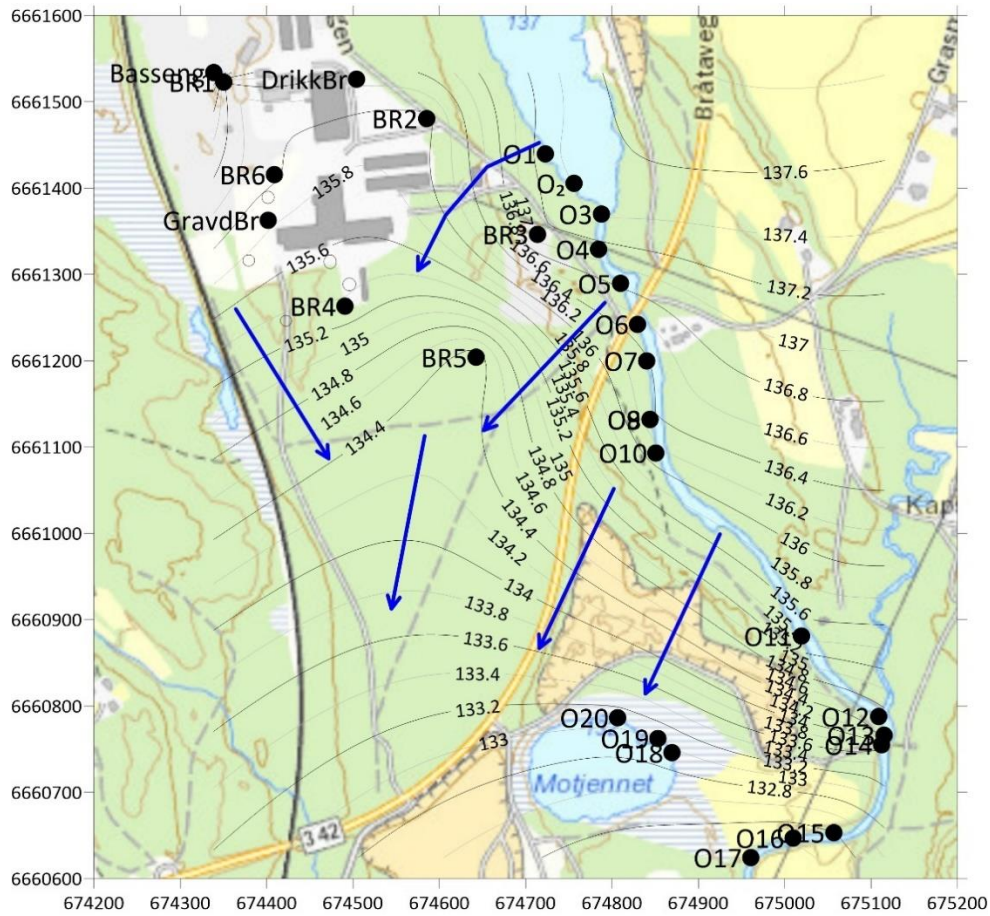
2 Vannets strømningsveier

Våren 2019 ble det gjort en innmåling av vannstand i Åklangen, Vrangselva samt i grunnvannsbrønner og i bedriftens infiltrasjonsbasseng. Figur 1 viser et kart med inntegnet grunnvannsnivå og tolket strømningsbilde basert på grunnvannskoter og elvenivå. Som det fremgår av Figur 1 er det en vannstrøm fra Åklangen/Vrangselva mot grunnvannsmagasinet sør for bedriften. Vrangselva vil dersom det er god kontakt mellom elvebunnen og grunnvannet fungere som et vannskille og hindre at grunnvannet som drenerer fra bedriftsområdet strømmer mot de kommunale vannverket.

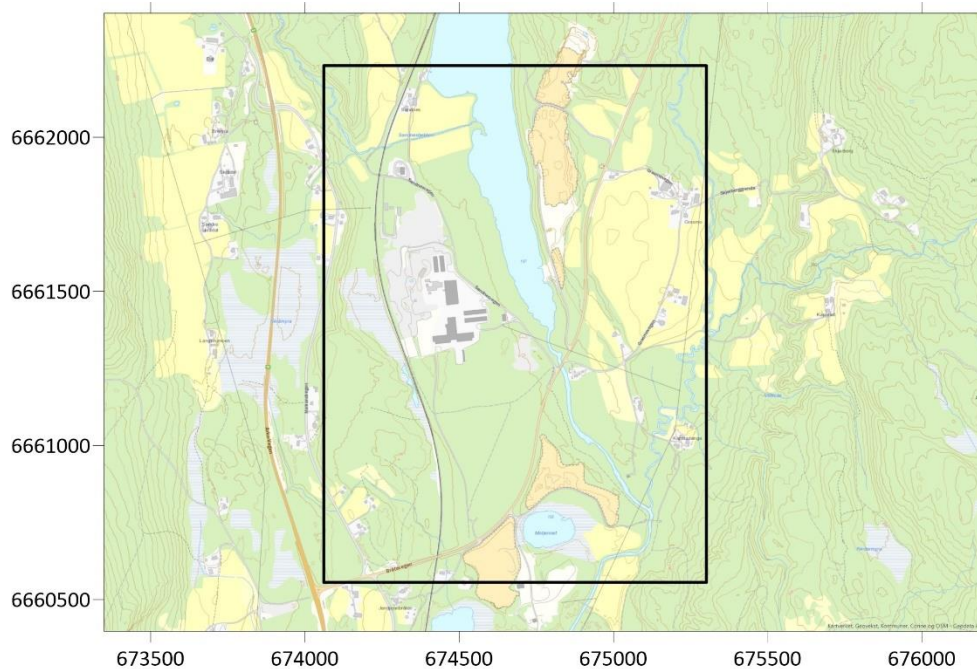
For å visualisere dette forholdet er det laget en grunnvannsmodell som er egnet til å teste ut hva som skjer dersom en endrer dagens strømningsforhold ved f.eks. å infiltrere mer vann i grunnen.

Modellområdets utstrekning er vist i Figur 2. Modellen er bygget opp med to lag. Overflaten på Lag1 er vist i Figur 3 og overflaten av Lag2 er vist i Figur 4. Som det fremgår av Figur 4 stiger

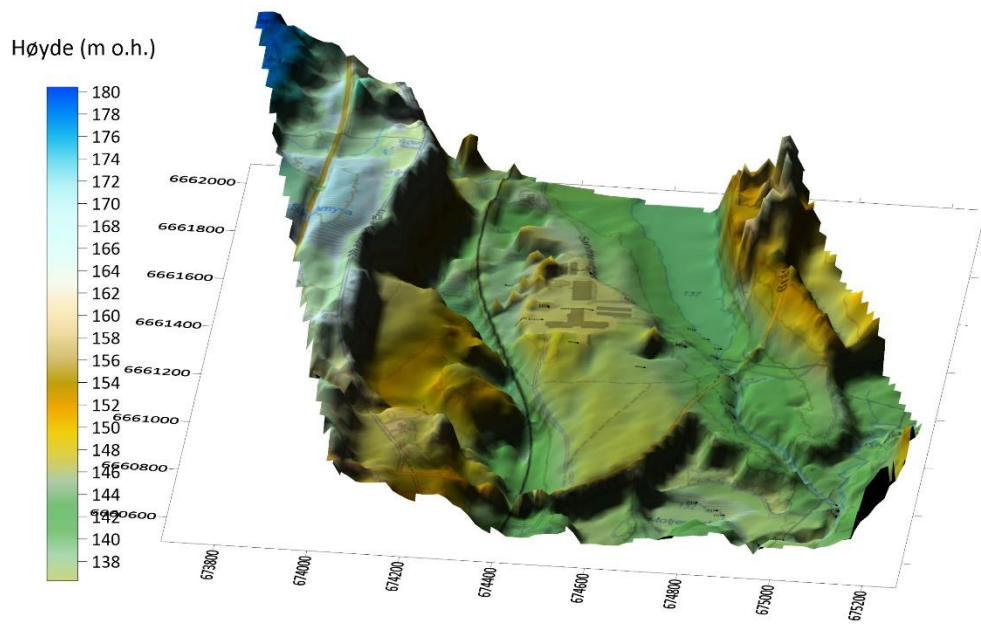
Lag2 noe mot øst der veien krysser broa. Figur 5 viser beregnet tykkelse på Lag1 basert på grunnboringer og georadarundersøkelse.



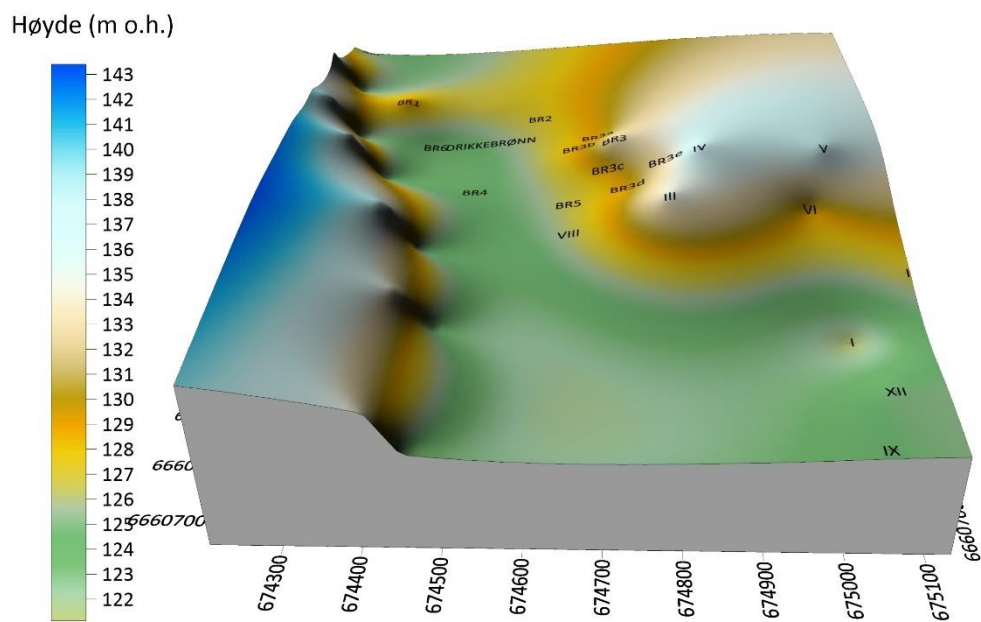
Figur 1 Kart som viser grunnvannsnivå og strømningsbilde



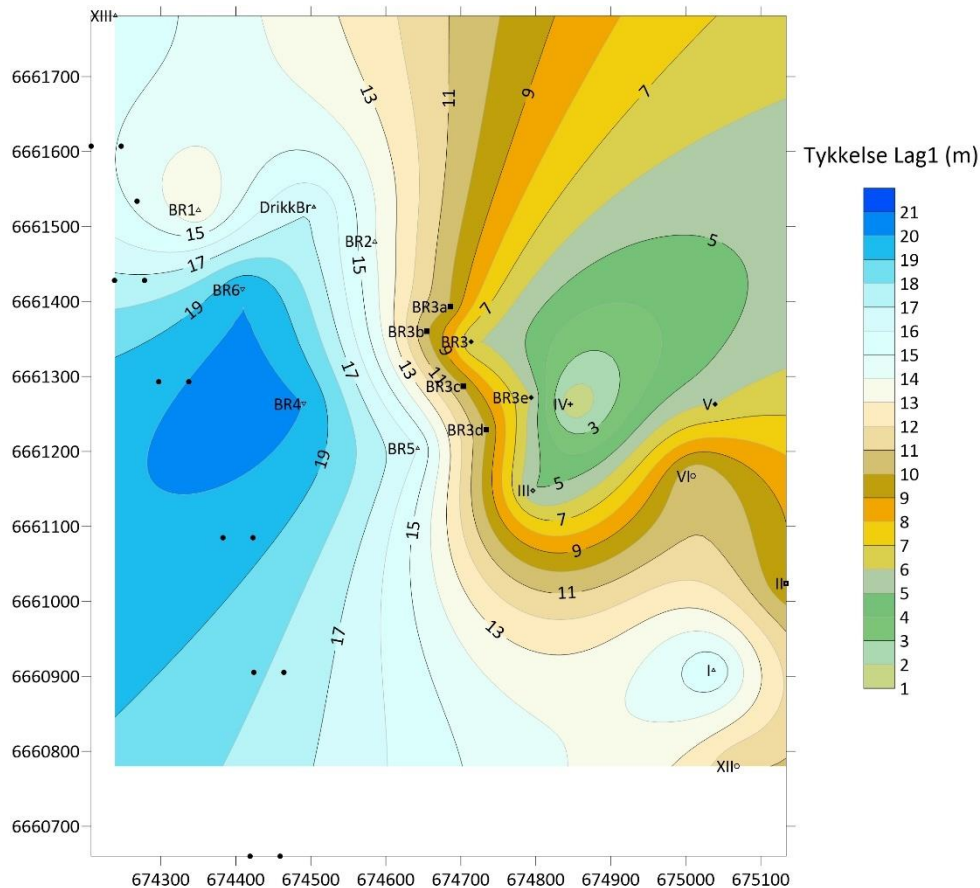
Figur 2 Modellområde



Figur 3 Terrengmodell som viser overflaten til lag1



Figur 4 Overflate lag2 basert på boredata og georadarundersøkelser



Figur 5 Tykkelse Lag1 basert på boredata

3 Hydrauliske parametere

I forbindelse med nedsetting av observasjonsbrønner ble det tatt ut masser for bestemmelse av kornfordeling. Basert på kornfordelingsanalyser er det beregnet hydrauliske parametere (Tabell 1). Parameteren U sier noe om sorteringen av massene. Verdi under 5 viser godt sorterte masser og er gjerne satt som kriterier for når formelverket gjelder for beregning av hydraulisk konduktivitet. Dårligere sorterte masser er funnet i: BR1:4m, BR3:4 og 14m, BR4:4m, BR5:8 og 14m og BR6:4 og 14m. Dette viser at massene generelt sett er litt dårlig sortert, men på grunn av at massene er i sand og grusfraksjon så blir det likevel beregnet høy hydraulisk konduktivitet. I borehull BR1, BR2 og BR3 er det beregnet lavere hydraulisk konduktivitet på 14 m dyp, men det er motsatt for BR4, BR5 og BR6. Den eneste prøven som er fra det underliggende siltlaget er BR3:14m med en beregnet hydraulisk konduktivitet på $1,7 \cdot 10^{-7}$ m/s. I det øvre grunnvannsmagasinet med mektighet ned mot 21 m (se Figur 5) er den gjennomsnittlige hydrauliske konduktiviteten beregnet til $2,5 \cdot 10^{-3}$ m/s. I Lag1 er total porøsitet ca. 30% og effektiv porøsitet ca. 28%. I Lag2 er effektiv porøsitet beregnet til 3%.

Tabell 1 Beregning av hydrauliske parametere

Borehull	Dyp	d10	d60	U	Hydraulisk konduktivitet		Porøstet total	Porøstet effektiv
	m	mm	mm	d60/d10	m/s	m/d	%	%
BR1	4	0.446	4.83	10.8	1.48E-03	127.60	29	27
BR1	14	0.082	0.22	2.7	6.51E-05	5.63	34	28
Gjennomsnitt				6.8	7.71E-04	66.61	31	27
							0	
BR2	8	1.261	6.7	5.3	1.35E-02	1164.21	31	29
BR2	14	0.785	5.65	7.2	4.94E-03	426.74	30	29
Gjennomsnitt				6.3	9.21E-03	795.48	31	29
							0	
BR3	4	0.408	7.67	18.8	1.10E-03	95.25	28	26
BR3	14	0.005	0.09	18.0	1.67E-07	0.01	28	3
Gjennomsnitt				18.4	5.51E-04	47.63	28	15
							0	
BR4	4	0.263	3.27	12.4	5.00E-04	43.18	29	26
BR4	14	0.337	1.8	5.3	9.61E-04	83.07	31	29
Gjennomsnitt				8.9	7.31E-04	63.12	30	27
							0	
BR5	8	0.316	6.06	19.2	6.58E-04	56.89	28	26
BR5	14	0.633	5.43	8.6	3.11E-03	268.64	30	28
Gjennomsnitt				13.9	1.88E-03	162.76	29	27
							0	
BR6	4	0.411	6.56	16.0	1.16E-03	100.15	28	26
BR6	14	0.411	3.05	7.4	1.35E-03	116.33	30	28
Gjennomsnitt				11.7	1.25E-03	108.24	29	27

4 Oppbygging av modellen

Modellen består av to lag slik det er vist i Figur 6.

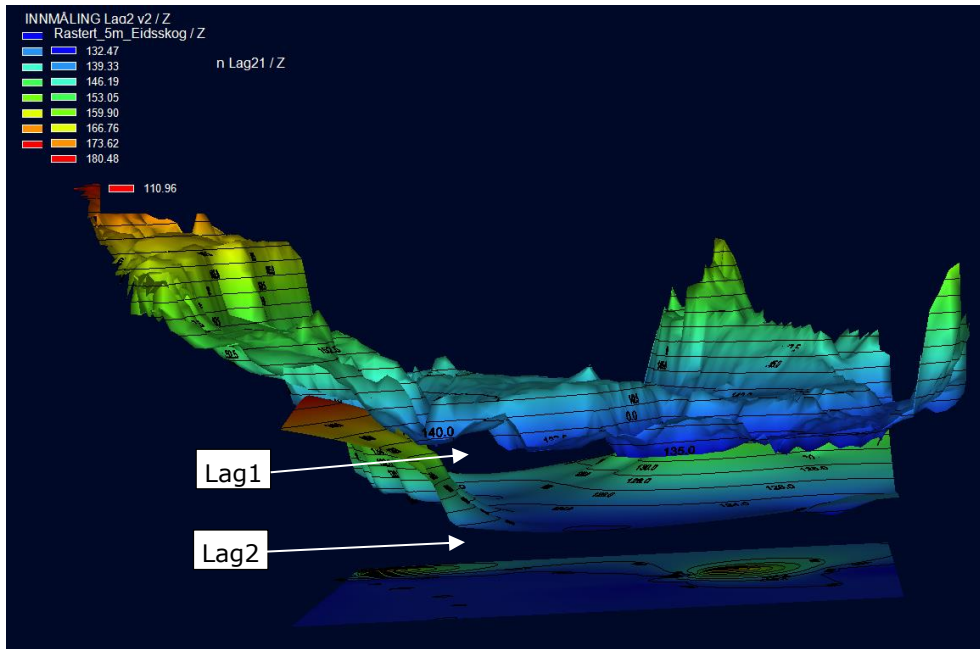
I Lag1 er det valgt følgende parametere:

- Hydraulisk ledningsevne K_x og K_y : $2,5 \cdot 10^{-3}$ m/s, K_z : $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s.
- Total porøstet: 30%
- Effektiv porøstet: 28%

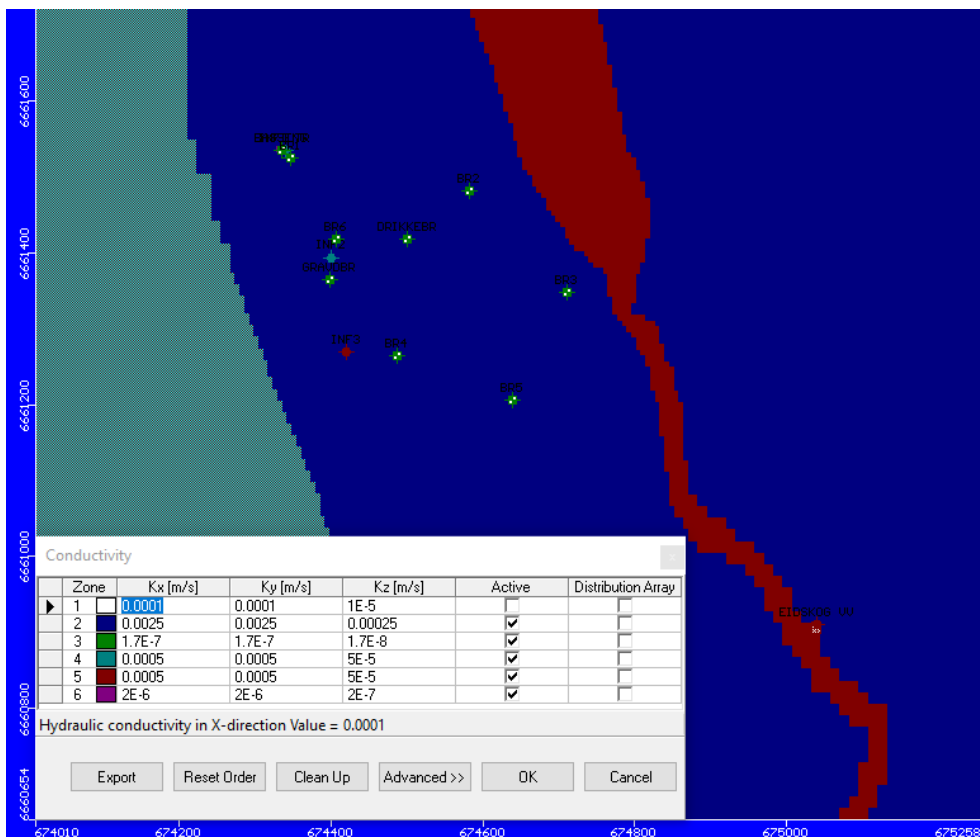
I Lag1 er det valgt noe lavere hydraulisk konduktivitet i Vrangselva: K_x og K_y : $5 \cdot 10^{-4}$ m/s, K_z : $5 \cdot 10^{-5}$ m/s. Dette er basert på måling av vannstand i elv og grunnvann. Grunnvannet ligger noe lavere enn elva noe som kan tyde på redusert kontakt mellom elv og grunnvann.

I Lag2 er det valgt følgende parametere:

- Hydraulisk ledningsevne K_x og K_y : $1,7 \cdot 10^{-7}$ m/s, K_z : $1,7 \cdot 10^{-8}$ m/s
- Total porøstet: 28%
- Effektiv porøstet: 3%



Figur 6 De tre overflatene og de to lagene som ligger mellom flatene i modellen



Figur 7 Hydraulisk konduktivitet i Lag1. Vestlig del av modellen er inaktiv.

5 Modellresultater

Det er gjennomført simuleringer for å finne strømningsretning og strømningshastighet.

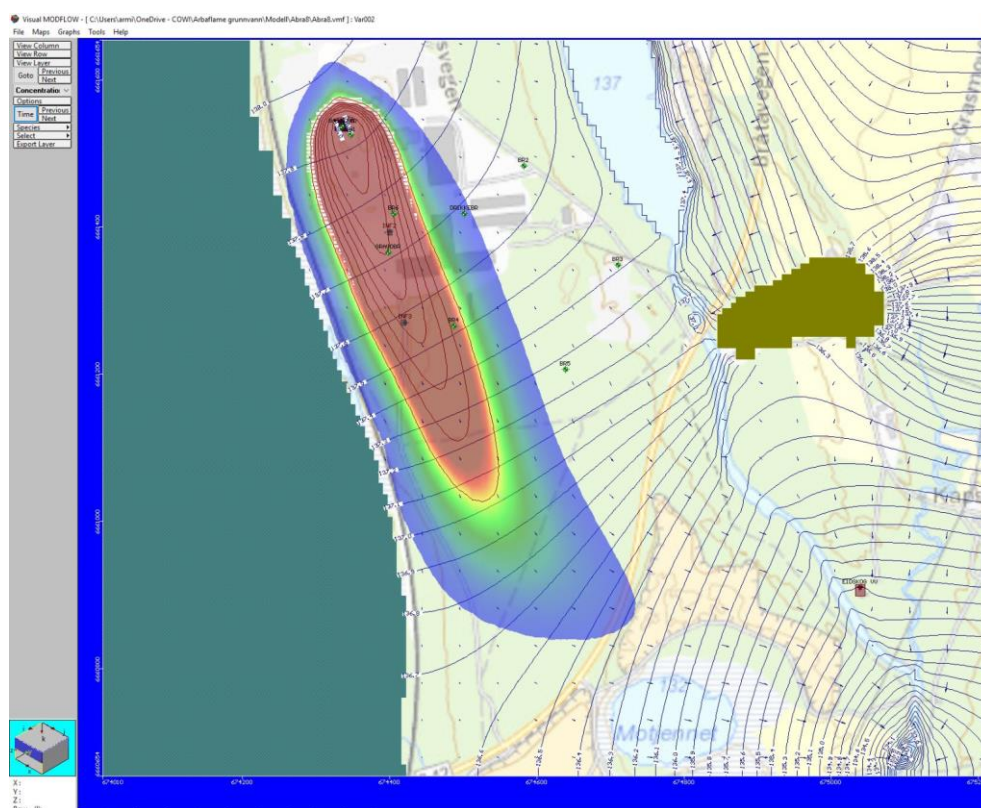
I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Infiltrasjonsmengde: 240 m³/d med vann
- Ingen sorpsjon i grunnen
- Ingen kinetiske reaksjoner

5.1 Strømningsbilde

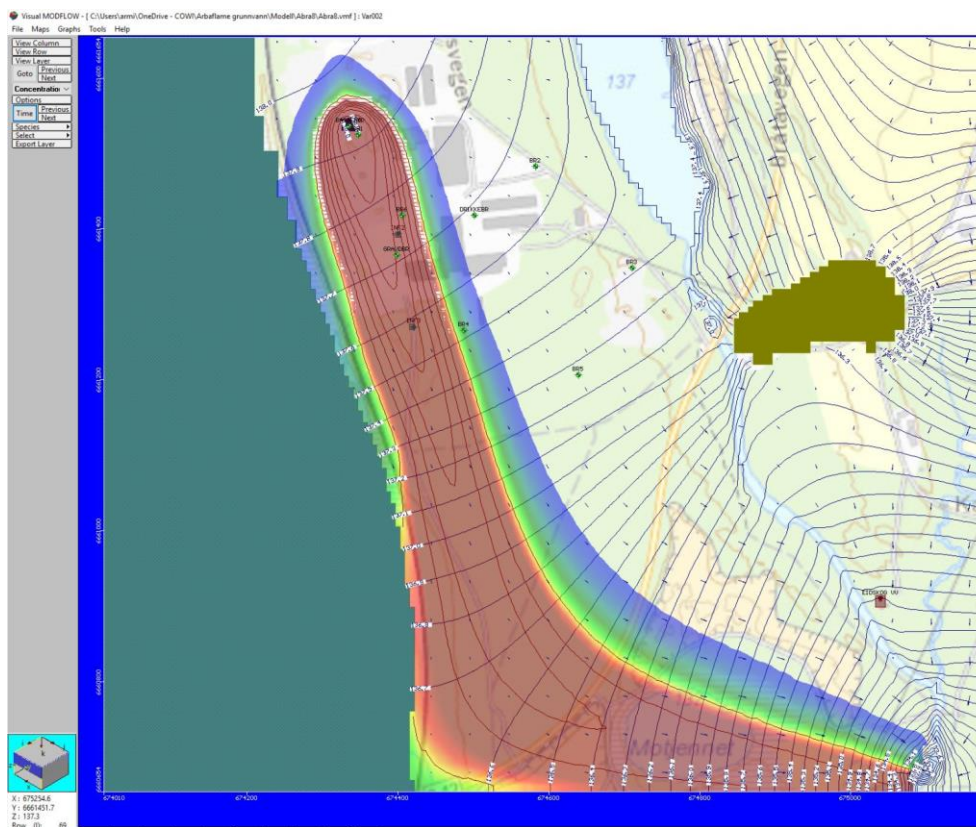
Grunnvannet har ved målinger og modell vist å strømme i sørlig retning. Det tar i størrelsesorden 600 dager før grunnvannsstrømmen når Vrangselva. Hadde modellområdet være noe større så er det sannsynlig at grunnvannet ville hatt en noe mer sørlig retning mot Vrangselva, men som vist i Figur 1 tar grunnvannet en sørlig retning fra infiltrasjonsområdet, og ikke i østlig retning mot Vrangselva og Eidskog vannverk.

Figur 8 og 9 viser beregnet spredning av infiltrert vann etter hhv 1 og 10 år med infiltrasjon av 240 m³/d i dagens infiltrasjonsområde. Det grønne området øst for elva er tørre celler i Lag 1 pga. underliggende finsand.



Figur 8 Brun til blått område viser beregnet fordeling av infiltrert vann i grunnen etter ca. 1 år.

I det brune området i Fig 8 vil hovedmengden av infiltrert vann befinne seg. Spredningsprosesser (dispersjon) føre til at infiltrert vann vil fordele seg ut fra hovedstrømmen i det brune området i midten.



Figur 9 Brunt til blått område viser beregnet fordeling av infiltrert vann i grunnen etter ca. 10 år.

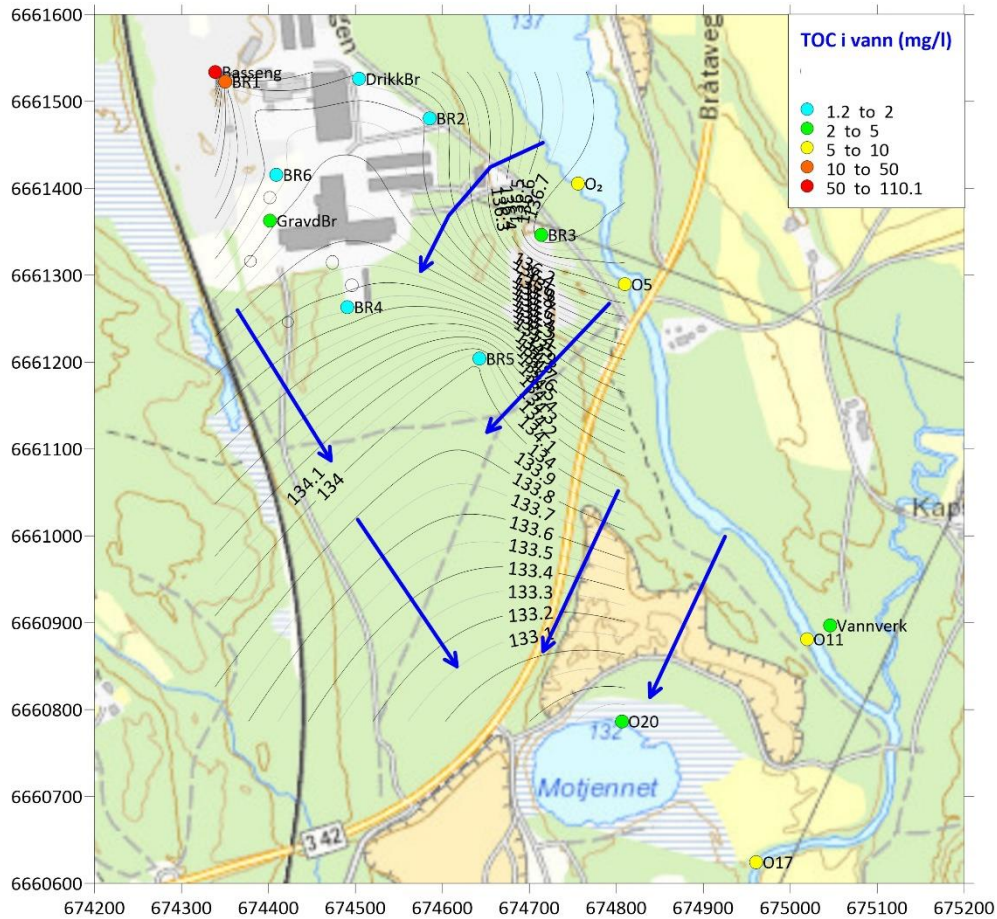
Modellen viser at infiltrert vann vil strømme sørover fra infiltrasjonsområdet i retning Motjerna. Motjerna har en liten utløpsbekk mot Vrangselsva. Noe av det infiltrerte vannet vil følge denne bekken mot Vrangselsva og noe vil følge grunnvannet videre mot elva.

6 Vannprøver

Det foregår i dag infiltrasjon av vann fra anlegget. Det er innsamlet vannprøver fra elv og grunnvann (Vedlegg 1).

I Figur 10 er innholdet av organisk innhold i vannprøvene vist. For overflatevann er det analysert for TOC og for grunnvannet DOC.

Det er høyest konsentrasjon av TOC i infiltrasjonsvannet og i grunnvannet som ligger tett ved dagens infiltrasjonsgrøp. Det har vært infiltrert vann med forhøyet TOC-verdi i grunnen siden 2003. Fig 10 viser at dette kun påvirker brønn 1 som ligger ca. 5 m fra infiltrasjonspunktet.



Figur 10 TOC i vann i elv, grunnvann og i infiltrasjonsvann.

7 Vurdering

Boringer og kornfordelingsanalyser viser generelt ca. 8-10 m dybde til grunnvannet og grovkornede masser.

Modellen viser at grunnvannet strømmer langsomt i retning Motjerna og Vrangselva i sør.

Basert på disse målingene er det ikke indikasjoner på at Kroksjøen vannverk vil bli påvirket av infiltrasjon fra fabrikk.

Det er ikke indikasjoner på at dagens infiltrasjon av vann har påvirket annet enn grunnvannet like opptil infiltrasjonspunktet.

Infiltrert vann vil gjennomgå rensprosesser ved infiltrasjon. I tillegg vil det infiltrerte vannet blande seg med en grunnvannstrøm og bli fortynnet.

Grunnvannet strømmer svært langsomt og overvåkingsprogrammet (Vedlegg 3) vil påvise om det skjer en ikke akseptabel påvirkning av grunnvannet lenge før det når Vrangselva. Om grunnvannet får en ikke akseptabel tilstand vil det være mulig å iverksette avbøtende tiltak som f.eks. å pumpe opp og behandle forurenset grunnvann.

For at vannet skal la seg infiltrere må det forbehandles for at det ikke skal tette flatene i infiltrasjonsbassenget. Infiltrasjonsbassengene må dimensjoneres for å oppnå best mulig renseeffekt.

8 Referanser

- COWI. (2018). *Infiltrasjon av avløpsvann på Grasmo. Innledende vurderinger*. Rapp. nr. A118825-Rap01-B01.
- COWI, 2019: Georadarundersøkelser på Grasmo. Prosjekt A118825.

9 Vedlegg

Vedlegg 1 – borelogger

Hallingdal Brønn Og Graveservice A/S				Side:		
Kunde:	Arb-afkame AS		Punkt nr:	7		
Fylke:	Hedmark	Kommune:	Eidskog	Total dyb.:	20	
Koordinat:	33 340307 16660856		Dyb. til v.st:	7,73		
Masser: L=Leire, S=Silt, O=Organisk, SA=Sand, G=Grus, ST=Stein, B=Blokk, M=Morene, F=Fjell			Vann: T=Tørt, L=Lite, M=Middels, G=God, Mg=Meget God			
Farge vann: B=Blankt, Br=Brunt, G=Grått, Bs=Brunt/Svart			Poseprøve: P			
			Vannprøve: V			
Dybde	Masser	Vann	Farge	Pose/Vann	Temp	Ledningsevne
1	Fylling / Stein / Flis					
2				P		
3						
4	Grus			P		
5						
6				P		
7		G				
8				P		
9						
10				P		
11						
12	G / SA			P		
13						
14	Fin / middels sand			P		
15						
16				P		
17						
18				P		
19						
20				P		
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
Brønnmateriale:	Brønndiameter: 63 mm	Brønn over terreng: ca 7m				
PEHD-PE-PVC	Brønndybde: 20,62 m	Slisse: 0,3 mm				
Røstfri	Filterlengde: 73 m	Brønnbore: Berger Embrik Haslegard				
Syrefast	Filter frå - til: 7,62 20,62	Dato: 15/5-79				

Hallingdal Brønn Og Graveservice A/S				Side:		
Kunde:	Arbeidsløse AS		Punkt nr.:	2		
Fylke:	Hedmark	Kommune:	Eidskog	Total dyb.:	75 m	
Koordinat:	33 34 05 34 1666 0801		Dyb. til v.st.:	6,30 m		
Masser: L=Leire, S=Silt, O=Organisk, SA=Sand, G=Grus, ST=Stein, B=Blokk, M=Morene, F=Fjell			Vann: T=Tørt, L=Lite, M=Middels, G=God, Mg=Meget God			
Farge vann: B=Blankt, Br=Brunt, G=Grått, Bs=Brunt/Svart			Poseprøve: P			
			Vannprøve: V			
Dybde	Masser	Vann	Farge	Pose/Vann	Temp	Ledningsevne
1	ST/B/G					
2				P		
3				P		
4				P		
5	ST/G			P		
6				P		
7	SA/G		MG			
8				P		
9				P		
10				P		
11				P		
12				P		
13				P		
14				P		
15	Fjell			P		
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
Brønnmateriale:	Brøndiameter: 63 mm	Brønn over terreng: ca 7m				
PEHD-PE-PVC	Brønndybde: 75,54	Slisse: 0,3 mm				
Rustfri	Filterlengde: 8 m	Brønnbore: Birger Embrik Haslegard				
Syrefast	Filter frå - til: 7,54 75,54	Dato: 74,5-79				

Hallingdal Brønn Og Graveservice A/S				Side:		
Kunde: <i>Arbeidsplasse AS</i>		Fylke: <i>Hedmark</i>		Kommune: <i>Eidskog</i>		Punkt nr: <i>3</i>
Koordinat: <i>33 34 06 51 666 06 47</i>		Vann: T=Tørt, L=Lite, M=Middels, G=God, Mg=Meget God		Total dyb.: <i>20 m</i>		
Masser: L=Leire, S=Silt, O=Organisk, SA=Sand, G=Grus, ST=Stein, B=Blokk, M=Morene, F=Fjell				Dyb. til v.st: <i>3,10 m</i>		
Farge vann: B=Blankt, Br=Brunt, G=Grått, Bs=Brunt/Svart				Poseprøve: P		
				Vannprøve: V		
Dybde	Masser	Vann	Farge	Pose/Vann	Temp	Ledningsevne
1	<i>Jord / ST</i>					
2				<i>P</i>		
3						
4	<i>SA / G</i>	<i>M</i>		<i>P</i>		
5						
6	<i>Leire</i>	<i>Z</i>		<i>P</i>		
7						
8				<i>P</i>		
9						
10				<i>P</i>		
11						
12				<i>P</i>		
13	<i>L / S</i>					
14				<i>P</i>		
15						
16				<i>P</i>		
17						
18				<i>P</i>		
19						
20				<i>P</i>		
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Brønnmateriale: PEHD-PE-PVC	Brøndiameter: <i>63 mm</i>	Brønn over terreng: <i>ca 7 m</i>
Rustfri	Brønndybde: <i>5,77 m</i>	Slisse: <i>0,3 mm</i>
Syrefast	Filterlengde: <i>7 m</i>	Brønnborer: <i>Birger Embrik Kaslegard</i>
	Filter frå - til: <i>4,77 5,77 m</i>	Dato: <i>74,5-79</i>

Hallingdal Brønn Og Graveservice A/S				Side:		
Kunde: Arba/Lame AS		Fylke: Hedmark		Punkt nr: 4		
Kommune: Eidskog		Koordinat: 33 34 04 21 / 666 05 97		Total dyb.: 20		
Masser: L=Leire, S=Silt, O=Organisk, SA=Sand, G=Grus, ST=Stein, B=Blokk, M=Morene, F=Fjell		Vann: T=Tørt, L=Lite, M=Middels, G=God, Mg=Meget God		Dyb. til v.st: 9,76		
Farge vann: B=Blankt, Br=Brunt, G=Grått, Bs=Brunt/Svart				Poseprøve: P		
				Vannprøve: V		
Dybde	Masser	Vann	Farge	Pose/Vann	Temp	Ledningsevne
1	ST/B/G					
2				P		
3				P		
4				P		
5				P		
6				P		
7	ST/G/M					
8				P		
9				P		
10	G/M	G		P		
11				P		
12				P		
13				P		
14	G/SA			P		
15				P		
16				P		
17				P		
18	Groy sand			P		
19				P		
20				P		
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Brønmateriale: PEHD-PE-PVC Rustfri Syrefast	Brønndiameter: 63 mm	Brønn over terreng: ca 7 m
	Brønndybde: 20,93	Slisse: 0,3 mm
	Filterlengde: 70	Brønnborer: Birger Embrik Kestegard
	Filter frå - til: 70,93 - 20,93	Dato: 7/5-19

Hallingdal Brønn Og Graveservice A/S				Side:		
Kunde: <i>Arbeidsløse AS</i>		Fylke: <i>Hedmark</i>		Kommune: <i>Eidskog</i>	Punkt nr.: <i>5</i>	Total dyb.: <i>20 m</i>
Koordinat: <i>33 340568 / 6660573</i>		Masser: L=Leire, S=Silt, O=Organisk, SA=Sand, G=Grus, ST=Stein, B=Blokk, M=Morene, F=Fjell		Vann: T=Tørt, L=Lite, M=Middels, G=God, Mg=Meget God		
Farge vann: B=Blankt, Br=Brunt, G=Grått, Bs=Brunt/Svart				Poseprøve: P		
				Vannprøve: V		
Dybde	Masser	Vann	Farge	Pose/Vann	Temp	Ledningsevne
1	<i>ST/B</i>					
2				P		
3						
4				P		
5						
6	<i>ST/G</i>			P		
7						
8				P		
9						
10		G		P		
11						
12	<i>SA/G</i>			P		
13						
14				P		
15						
16				P		
17	<i>Sand/Finsand/Grus</i>					
18				P		
19	<i>Sand</i>					
20				P		
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
Brønnmateriale: PEHD-PE-PVC	Brønndiameter: <i>63 mm</i>	Brønn over terreng: <i>ca 7m</i>				
Rustfri	Brønndybde: <i>20,68</i>	Slisse: <i>0,3 mm</i>				
Syrefast	Filterlengde: <i>72 m</i>	Brønnbore: <i>Birger Embrik Haslegard</i>				
	Filter frå - til: <i>8,68 - 20,68</i>	Dato: <i>74,5 - 74</i>				

Hallingdal Brønn Og Graveservice A/S				Side:		
Kunde:	Arbafllame AS			Punkt nr: 6		
Fylke:	Hedmark	Kommune:	Eidskog	Total dyb.: 20		
Koordinat:	33 34 03 56 / 666 0747			Dyb. til v.st: 8,29		
Masser: L=Leire, S=Silt, O=Organisk, SA=Sand, G=Grus, ST=Stein, B=Blokk, M=Morene, F=Fjell			Vann: T=Tørt, L=Lite, M=Middels, G=God, Mg=Meget God			
Farge vann: B=Blankt, Br=Brunt, G=Grått, Bs=Brunt/Svart				Poseprøve: P		
				Vannprøve: V		
Dybde	Masser	Vann	Farge	Pose/Vann	Temp	Ledningsevne
1	ST/B/G					
2				P		
3				P		
4				P		
5				P		
6				P		
7	G/M			P		
8				P		
9		G		P		
10				P		
11				P		
12				P		
13				P		
14				P		
15				P		
16	G/SA			P		
17				P		
18	SA/G			P		
19				P		
20				P		
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
Brønnmateriale:	Brønndiameter: 63mm	Brønn over terreng: ca 1m				
PEHD-PE-PVC	Brønndybde: 20,93	Slisse: 0,3mm				
Rustfri	Filterlengde: 70	Brønnborer: Birger Embrik kassegard				
Syrefast	Filter frå - til: 10,93 - 20,93	Dato: 15/5-19				

Vedlegg 2 – Vannprøver



SYNLAB Analytics & Services Norway A
Hamar
NO 580 800 873 MVA
Bekkeliveien 2
2315 Hamar
Telefon: +47 4000 7001
kundeservice@synlab.no
www.synlab.no

Cowi as
Sandvenvegen 40
5600 NORHEIMSUND

Att: Oddmund Soldal

Dato: 19.06.2019
Prove ID: 2019-9417
ver 1

ANALYSERESULTATER

Provemottak: 21.05.19

Analyseperiode: 22.05.19 - 19.06.19

2019-9417-1

Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Åbogen

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	7.0		NS-EN ISO 10523	±0,2
*) Temperatur ved pH-måling	26.9	°C		
Konduktivitet 25 °C	5.48	mS/m	NS-ISO 7888	±0.55
KOF Mn	*) 6.0	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-2

Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Vrangselva 1

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	7.1		NS-EN ISO 10523	±0,2
*) Temperatur ved pH-måling	26.8	°C		
Konduktivitet 25 °C	5.53	mS/m	NS-ISO 7888	±0.55
KOF Mn	*) 5.1	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-3

Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Vrangselva 2

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	7.1		NS-EN ISO 10523	±0,2
*) Temperatur ved pH-måling	26.8	°C		
Konduktivitet 25 °C	5.54	mS/m	NS-ISO 7888	±0.55
KOF Mn	*) 5.2	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-4

Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Vrangselva 3

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.9		NS-EN ISO 10523	±0,2
*) Temperatur ved pH-måling	26.7	°C		
Konduktivitet 25 °C	4.68	mS/m	NS-ISO 7888	±0.47
KOF Mn	*) 8.4	mg O/l	SS 028118-1	

Side 1 av 3

Dato: 19.06.2019

Prove ID: 2019-9417

ver 1

2019-9417-5 Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Vannverk

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.5		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.7	°C		
Konduktivitet 25 °C	6.03	mS/m	NS-ISO 7888	±0.60
KOF Mn	*) 2.8	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-6 Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Brønn 1

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.4		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.6	°C		
Konduktivitet 25 °C	11.2	mS/m	NS-ISO 7888	±1.12
KOF Mn	*) 0.83	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-7 Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Brønn 2

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.3		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.6	°C		
Konduktivitet 25 °C	5.32	mS/m	NS-ISO 7888	±0.53
KOF Mn	*) 0.55	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-8 Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Brønn 3

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.4		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.7	°C		
Konduktivitet 25 °C	6.99	mS/m	NS-ISO 7888	±0.70
KOF Mn	*) 2.6	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-9 Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Brønn 4

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.5		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.7	°C		
Konduktivitet 25 °C	9.08	mS/m	NS-ISO 7888	±0.91
KOF Mn	*) 0.97	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-10 Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Brønn 5

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.8		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.8	°C		
Konduktivitet 25 °C	8.24	mS/m	NS-ISO 7888	±0.82
KOF Mn	*) 0.8	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-11 Vann, annet

Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Brønn 6

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.4		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.8	°C		
Konduktivitet 25 °C	10.8	mS/m	NS-ISO 7888	±1.08
KOF Mn	*) 0.83	mg O/l	SS 028118-1	

Side 2 av 3

Dato: 19.06.2019
 Prove ID: 2019-9417
 vers 1

2019-9417-12 Vann, annet Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Gravid brønn

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.8		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	27.2	°C		
Konduktivitet 25 °C	9.52	mS/m	NS-ISO 7888	±0.95
KOF Mn	s) 1.6	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-13 Vann, annet Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Drikkevann

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	6.6		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.8	°C		
Konduktivitet 25 °C	5.78	mS/m	NS-ISO 7888	±0.58
KOF Mn	s) 0.74	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-14 Vann, annet Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Basseng

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	4.1		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.8	°C		
Konduktivitet 25 °C	17.9	mS/m	NS-ISO 7888	±1.79
KOF Mn	s) 310	mg O/l	SS 028118-1	

2019-9417-15 Vann, annet Tatt ut: 21.05.19 - 21.05.19

Referanse: Motjern

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
pH ved 19-25°C	7.1		NS-EN ISO 10523	±0,2
• Temperatur ved pH-måling	26.8	°C		
Konduktivitet 25 °C	6.02	mS/m	NS-ISO 7888	±0.60
KOF Mn	s) 2.7	mg O/l	SS 028118-1	

) Laboratoriet er ikke akkreditert for denne analysen

s) Utført av Synlab AB - Linköping ISO17025:2005 SWEDAC 1006

Med hilsen

Ingeborg Tønseth

Ingeborg Tønseth
 Laboratorieleder

Angitt måleusikkerhet er beregnet med en dekningsfaktor k=2.

For opplysninger om måleusikkerheten for akkrediterte mikrobiologiske analyser av næringsmidler og for i kontakt med laboratoriet.

Måleusikkerhet for kjemiske analyser fra underleverandør oppgis ved forespørsel.

Resultatene gjelder kun de undersøkte prøvene slik mottatt. Rapporten må ikke offentliggjøres annet enn i sin helhet uten skriftlig tillatelse.

Informasjon om hvilken avdeling som har utført de enkelte analysene oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Side 3 av 3



Eurofins Environment Testing Norway
AS (Bergen)
F. reg. 965 141 618 MVA
Sandviksveien 110
5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42
bergen@eurofins.no

AR-19-MX-004746-01

EUNOBE-00035397

Prøvemottak: 23.08.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 23.08.2019-18.09.2019
Referanse: Grasmo-A118825

COWI AS
Sendenvegen 40
5600 Norheimsund
Attn: Oddmund Soldal

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2019-0823-028	Prøvetakingsdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerking:	Abogen	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	7.0		4		NS-EN ISO 10523
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.8 mg/l		0.3	20%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	39 mg/l		30	25%	Intern metode
Konduktivit ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	7.82 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.:	441-2019-0823-029	Prøvetakingsdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerking:	Vrangsella 1	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	7.0		4		NS-EN ISO 10523
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.8 mg/l		0.3	20%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	39 mg/l		30	25%	Intern metode
Konduktivit ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	6.24 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.:	441-2019-0823-030	Prøvetakingsdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerking:	Vrangsella 2	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	7.0		4		NS-EN ISO 10523
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.7 mg/l		0.3	20%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	38 mg/l		30	25%	Intern metode
Konduktivit ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	6.08 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 5

AR-001 v 163

AR-19-MX-004746-01



EUNOBE-00035397

Prøvenr.: 441-2019-0823-031	Prøvetakingsdato: 22.08.2019				
Prøvetype: Overflatevann	Prøvetaker: Oddmund Soldal				
Prøvemerking: Vrangselva 3	Analysestartdato: 23.08.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	6.8		4		NS-EN ISO 10523
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	7.0	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	51	mg/l	30	25%	Intern metode
Konduktivitet ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	5.48	mS/m	0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.: 441-2019-0823-032	Prøvetakingsdato: 22.08.2019				
Prøvetype: Drikkevann	Prøvetaker: Oddmund Soldal				
Prøvemerking: Vannverk	Analysestartdato: 23.08.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	6.2		4		NS-EN ISO 10523
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.5	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr)	45	mg/l	30	25%	Intern metode
Konduktivitet ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	6.05	mS/m	0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.: 441-2019-0823-033	Prøvetakingsdato: 22.08.2019				
Prøvetype: Drikkevann	Prøvetaker: Oddmund Soldal				
Prøvemerking: Brønn 1	Analysestartdato: 23.08.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	5.9		4		NS-EN ISO 10523
a) Løst organisk karbon (DOC)	30	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Analysen utført med flere paralleller, resultat bekreftet					
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr) løst	140	mg/l	30	10%	Intern metode
Konduktivitet ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	5.11	mS/m	0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.: 441-2019-0823-034	Prøvetakingsdato: 22.08.2019				
Prøvetype: Drikkevann	Prøvetaker: Oddmund Soldal				
Prøvemerking: Brønn 2	Analysestartdato: 23.08.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	6.1		4		NS-EN ISO 10523
a) Løst organisk karbon (DOC)	1.2	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr) løst	46	mg/l	30	25%	Intern metode
Konduktivitet ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	12.1	mS/m	0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Teckenforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 2 av 5

AR-001 v 163



EUNOBE-00035397

Prøvenr.:	441-2019-0823-035	Prøvetakingsdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Drikkevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerkning:	Brønn 3	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	6.0		4		NS-EN ISO 10523
a) Løst organisk karbon (DOC)	3.3 mg/l		0.3	30%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr) løst	57 mg/l		30	25%	Intern metode
Konduktivitet ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	6.89 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.:	441-2019-0823-036	Prøvetakingsdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Drikkevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerkning:	Brønn 4	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	6.1		4		NS-EN ISO 10523
a) Løst organisk karbon (DOC)	1.9 mg/l		0.3	30%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr) løst	44 mg/l		30	25%	Intern metode
Konduktivitet ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	9.60 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.:	441-2019-0823-037	Prøvetakingsdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Drikkevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerkning:	Brønn 5	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	6.3		4		NS-EN ISO 10523
a) Løst organisk karbon (DOC)	1.3 mg/l		0.3	30%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr) løst	48 mg/l		30	25%	Intern metode
Konduktivitet ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	7.61 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.:	441-2019-0823-038	Prøvetakingsdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Drikkevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerkning:	Brønn 6	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	6.0		4		NS-EN ISO 10523
a) Løst organisk karbon (DOC)	1.6 mg/l		0.3	30%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFCr) løst	42 mg/l		30	25%	Intern metode
Konduktivitet ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	9.70 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 3 av 5

AR-001 v 163

AR-19-MX-004746-01



EUNOBE-00035397

Prøvenr.:	441-2019-0823-039	Prøvetaksdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Drikkevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerking:	Gravd brønn	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	5.6		4		NS-EN ISO 10523
a) Løst organisk karbon (DOC)	4.7 mg/l		0.3	20%	NS-EN 1484
Analysen utført med flere paralleller, resultat bekreftet					
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFr) løst	54 mg/l		30	25%	Intern metode
Konduktiviteten ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	14.1 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.:	441-2019-0823-040	Prøvetaksdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Drikkevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerking:	Drikkevann	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	6.0		4		NS-EN ISO 10523
a) Løst organisk karbon (DOC)	1.6 mg/l		0.3	30%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFr) løst	<30 mg/l		30		Intern metode
Konduktiviteten ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	5.69 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.:	441-2019-0823-041	Prøvetaksdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Avløpsvann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerking:	Basseng	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	4.7		4		NS-EN ISO 10523
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	110 mg/l		0.3	20%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	340 mg/l		30	10%	Intern metode
Konduktiviteten ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	10.1 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Prøvenr.:	441-2019-0823-042	Prøvetaksdato:	22.08.2019		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oddmund Soldal		
Prøvemerking:	Motjern	Analysestartdato:	23.08.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 21 +/- 2°C					
pH	6.6		4		NS-EN ISO 10523
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.6 mg/l		0.3	20%	NS-EN 1484
a) Kjemisk oksygenforbruk (KOFr)	40 mg/l		30	25%	Intern metode
Konduktiviteten ved 25 °C (målt ved 22 +/- 2°C)	5.72 mS/m		0.15	10%	NS-EN ISO 7888

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss TEST 003 NS EN ISO/IEC 17025:2005,

Teanforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 V 1/13

AR-19-MX-004746-01

EUNOBE-00035397



Bergen 18.09.2019

Tommie Christensen

ASM Kundesupport Bergen

Vedlegg 3 Overvåkingsprogram

ARBAFLAME AS

OVERVÅKINGSPROGRAM FOR VANNKVALITET PÅ GRASMO

FAGNOTAT

ADRESSE COWI AS
Strandgaten 32
4400 Flekkefjord
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INNHold

1	Innledning	1
2	Prøvetaking	2
3	Analyser	3
4	Rapportering	3
5	Referanser	3

1 Innledning

Arbaflame AS planlegger infiltrasjon av avløpsvann ved fabrikk på Matrand i Eidskog kommune. Det planlegges infiltrasjon av ca. 240 m³ vann/døgn. Dette vannet vil ha bl.a. ha et høyt innhold av organisk stoff. Vannet vil også ha en temperatur som er høyere enn normal grunnvannstemperatur. Innledende vurderinger av forholdene er gjort av COWI (COWI, 2018, 2019a, b og c).

Risikoen er at infiltrasjon av dette vannet kan føre til forhøyet innhold av organisk materiale i sårbare resipienter i nærheten. Det er i første rekke risiko i forhold til Kroksjøen vannverk og Vrangselva som er viktige resipienter i området.

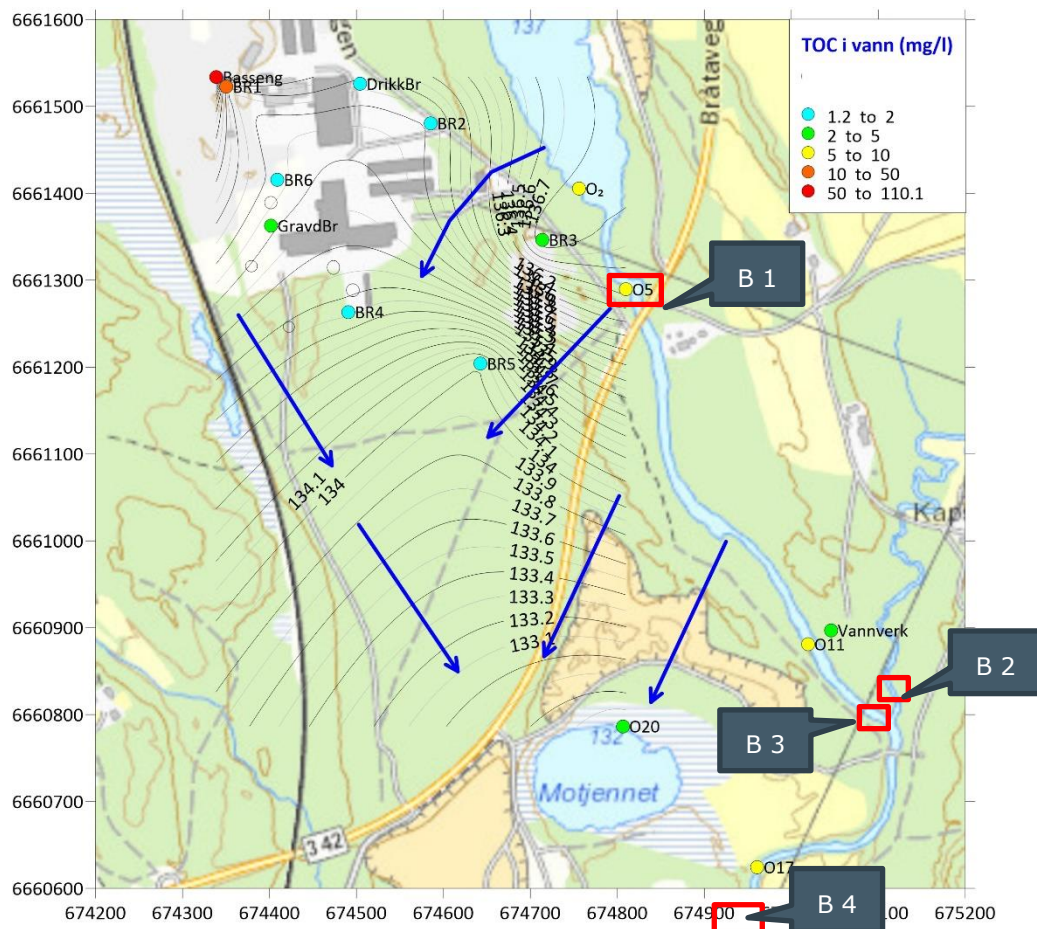
Overvåkingsprogrammet skal dokumentere kjemisk tilstand i grunnvann og overflatevann og økologisk tilstand i overflatevann. Fra infiltrasjonspunkt til resipientene er det grunnvann som transporterer det forurensede vannet. Kontrollen på vannkvalitet skal gjøres ved prøvetaking i grunnvannet for å ha kontroll med spredningsmekanismene og rensingen som skal foregå i infiltrasjonsbasseng og i umettet sone (sone mellom grunnvannsspeilet og terreng).

Hensikten med overvåkingsprogrammet er at det skal benyttes til å dokumentere tilstanden i både uberørt område og i område som er berørt av tiltaket.

Det skal også brukes til å kunne gjøre tiltak for å hindre at det skjer en uheldig utvikling av kjemisk og økologisk tilstand i Kroksjøen vannverk og i Vrangselva.

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.				
A118825	NOT002				
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
09.03.2020	24.10.2019	Overvåkingsprogram	odso, armi, kami	armi	isla

Figur 1 viser brønner (Br) og punkt i elven som det er tatt vannprøver (O) og biologiske prøver (B).



Figur 1 Kart som viser prøvepunkt, grunnvannsnivå, strømningsbilde, vannkvalitet uttrykt som TOC (totalt organisk innhold). Biologiske stasjoner merket B.

2 Prøvetaking

Ved prøvetaking skal det brukes rent utstyr og prøvetaker skal bruke sterile engangshansker.

Bunndyrprøver samles inn høst eller vår. Det benyttes standard metode (sparkeprøver) ihht Veileder 02:2018 og NS-EN ISO 10870-2012.

Vannprøver i brønner tas ved å bruke bailer/vannprøvehenter. Før prøve skal det tas opp fire prøver som tømmes ut.

Vannprøver i elv tas ved å senke flaskebunn ned i vannet og flasketuten holdes under vannflaten til flasken er full.

Biologiske prøver tas av fagkyndige.

Prøver av utslipp til luft fra bilkjel og pulverbrenner følger krav til årlig måling i hht §27 i forurensningsforskriften.

3 Analyser

Vannprøver analyseres fire ganger i året for:

pH, elektrisk ledningsevne, TOC ++

Siden det skal infiltreres vann med høy temperatur anbefales det i tillegg å benytte dataloggere som registrerer vannivå og vanntemperatur i brønnene.

Økologiske prøver analyseres annen hvert år de første fire år etter oppstart av fabrikk for bunndyrsprøver.

Prøvepunkt	Prøvetype	Prøvetidspunkt	Analyse
Basseng (dekker vann som slippes til infiltrasjonsbasseng)	Infiltrasjonsvann	Februar, mai, august, oktober	pH, elektrisk ledningsevne, TOC
Br1-Br6, drikkevann	Grunnvann	Februar, mai, august, oktober	pH, elektrisk ledningsevne, TOC
Åklangen (O2), Br 1- Br6	Overflatevann og grunnvann	Kontinuerlig	Minidivere
O2, O5, O11, O17	Overflatevann	Februar, mai, august, oktober	pH, elektrisk ledningsevne, TOC
Biologiske prøver	B1, B2, B3, B4	Hvert annet år etter oppstart av fabrikk	Bunndyrsanalyse. ASPT-index skal beregnes for samtlige prøver
Det anbefales å etablere to ekstra brønner, en oppstrøms (bakgrunnsnivå) og en nær fylkesveien ved Motjerna.			

4 Rapportering

Det utarbeides en årlig oversikt som oppsummerer analyser og overvåkingsdata. Resultatene skal ha en faglig vurdering.

5 Referanser

- Direktoratgruppen Vanndirektivet 2018.Veileder 2:2018 Klassifisering.
- COWI. (2018): Infiltrasjon av avløpsvann på Grasmo. Innledende vurderinger. Rapp. nr. A118825-Rap01-B01.
- COWI, 2019a: Georadarundersøkelser på Grasmo. Prosjekt A118825.
- COWI, 2019b: Modellering av grunnvannstrøm. Prosjekt A118825.

OVERVÅKINGSPROGRAM

- COWI, 2019c: Bunndyrsundersøkelser i Vrangselva. Prosjekt A118825.
- NS-EN ISO 10870-2012. Vannundersøkelse - Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til bentiske makroinvertebrater i ferskvann.

5. Utslipp til luft, rev.1 10.3.

De ulike utslippspunkt for utslipp til luft med luftmengder, hvor utslippet vil skje og konsentrasjon av forventet støvutslipp i mg/Nm³, framgår av flytskjema lastet opp under pkt. 3 i søknaden.

Luftutslippene kan deles mellom utslippene fra de to fyringsenheter som produserer damp til å drive prosessen og de utslipp som kommer fra ulike deler av anlegg hvor det er avsug av luft. Førstnevnte utslipp vil være på 27.300 Nm³/time (reell O₂ og fuktighet) og er regulert av de vilkår som framgår av §27 i forurensningsforskriften. Renseløsning som vil sikre overholdelse av de gitt krav, installeres og elektrofilter er tenkt her. Det er ikke fastsatt generelle krav til de øvrige utslippspunkt. Det har tidligere vært installert sykkloner for å separere støv, mens det ved anlegget nå installeres posefiltere, som sikrer et langt lavere støvutslipp (ca. 10 mg/Nm³).

Den energisentral som allerede er etablert (6 MW) vil bli noe utvidet (7 MW), men vil fortsatt kun brenne rene brensler som bark, treflis, mm. Vilkårene for drift av denne ble tatt ut av eksisterende tillatelse i 2003 i fm. at vilkårene ble dekket av de krav som inngår i §27 i forurensningsforskriften. I tillegg vil det bli installert en pulverbrenner som vil produsere 3-4 MW. Også her vil det kun være rent biobrensel som benyttes samt noe metan fra anaerob del av vannbehandlingen som brennes i en gassbrenner. I utgangspunktet vil begge disse anleggene være omfattet av de krav som framgår av §27. Disse kravene er lagt til grunn for den spredningsberegning Norsk Energi har laget på oppdrag for Arbaflame, bl.a. for å beregne nødvendig skorsteinshøyder på anlegget, ref. "Spredningsberegning" som er et vedlegg til søknaden. Det vil bli etablert en ny pipe med to løp, ett fra hver av de to fyringsanleggene og begge med en høyde på 31m.

De diffuse utslippene til luft er en konsekvens av avsug fra de prosesstrinn hvor en vil kunne få støvdannelse og/eller bruker varm luft for å fjerne fuktighet og tørke inngående masser slik beltetørka er et eksempel på. Den største luftmengden kommer fra denne tørka hvor en vil ha et utslipp på ca. 270.000 Nm³/time. Båndet i beltetørka fungerer som et filter og det er antatt et utslipp tilsvarende utslippet fra øvrige posefiltre, på ca. 10 mg støv per Nm³. Utslippet vil fordeles på tre pipeløp hvor topp pipe ligger ca. 12 m over bakken. Det vil i tillegg være utslipp fra tre posefiltre. Ett på 17.000 Nm³/timer fra hammermølle og pneumatisk transport av sagflis, ett på 8.000 Nm³/timer fra hammermølle for nedknusing av pellets til pulverbrenner, samt ett på 10.000 mg/Nm³ knyttet til avsug fra den interne pelletshåndteringen. Utslipp fra de nevnte posefiltre vil være kanal over tak. Takhøyden vil variere fra 10 til 16meter over terreng.

I dagens produksjon slippes damp fra dampbehandling (ved bakkenivå) og ettertørke (oppunder tak ved ca. 8 meter) til luft etter rensing med syklon. Disse utslippene skal nå gjennom kondenseringsprosess for å hente ut overskuddsvarme. For ettertørken inngår også posefilter i rensesprosess, mens damp fra dampbehandling av trevirke inngår i quenche i innløp til kondenseringsanlegg, før gjenstående luft brukes som forbrenningsluft i fyringsanlegg. Det vil også kunne være noe utslipp av damp i forbindelse med igangkjøring av anlegget. Utslipp av damp vil da skje over tak ved ca. 16 meter.

Overvåking av utslipp fra forbrenningsanlegg vil følge kravene i §27 med en årlig måling. Fra de øvrige utslippspunkt hvor en vil kunne ha utslipp av støv, vil det være overvåking som viser at filteranlegget er intakt. Det vil være mulighet for eventuelt å kunne foreta utslippmålinger i de pipeløp en har fra beltetørka, men dette inngår ikke i foreslått overvåkingsprogram.

Spredningsberegninger

Biobrenselanlegg 9 MW

Status: **For kommentar hos oppdragsgiver**

Dato: 02.07.2019

Utarbeidet av: **Dag Borgnes**

Oppdragsgiver: Arbaflame AS

Rapport

Oppdragsgiver:	Arbaflame AS	Dato:	02.07.2019
Prosjektnavn:	Nytt biobrensel anlegg	Dok. ID:	34254-00052-1.1
Tittel.:	Spredningsberegninger		
Deres ref:	Anders Ettestøl		
Utarbeidet av:	Dag Borgnes		
Kontrollert av:	Click here to enter text.		
Status:	For kommentar hos oppdragsgiver		

Sammendrag:

Norsk Energi har på oppdrag fra Arbaflame AS beregnet bakkekonsentrasjonsbidrag av NO_x og støv og nødvendige skorsteinshøyde for biobrenselkjel(er) på totalt 9 MW avgitt effekt.

Følgende alternativer er beregnet

- oppgradering av dagens kjel til 9 MW skogsflis/bark
- oppgradering av dagens kjel til 6 MW skogsflis/bark + 3 MW eksisterende pulverbrenner

Spredningsberegningene er utført ved hjelp av "Breeze Aermod" som bygger på modeller utarbeidet av Environmental Protection Agency (EPA).

Det er tatt hensyn til de nærmeste omkringliggende bygningene, og det er benyttet digital terrengmodell for området. Det er utført beregninger der det er lagt til grunn at ikke all NO_x i utslippet foreligger som NO₂, med fast O₃-verdi på 80 µg/m³.

Det er gjennomført spredningsberegninger av bakkekonsentrasjonsbidrag for ulike skorsteinshøyder. Vi har lagt til grunn Miljødirektoratets veileder for skorsteinshøydeberegninger. Det er utført beregninger for utslipp av NO_x og støv. Ved fastsettelse av skorsteinshøyden har vi benyttet 50%-regelen basert på luftkvalitetskriteriet.

De gjennomførte spredningsberegningene viser at skorsteinshøyde på 22 meter for 9 MW skogsflis/bark er tilstrekkelig.

For 6 MW skogsflis/bark + 3 MW pulverbrenner tilsier beregningene at skorsteinen må være 31 meter høy. Dersom man ønsker å benytte eksisterende skorstein for pulverbrenner eller redusere skorsteinshøyden på ny felles skorstein må støvutslippet fra pulverbrenner være lavere enn 225 mg/Nm³ ved 6 % O₂ som er lagt til grunn i spredningsberegningene.

Spredningsberegningene er utført med konservative beregningsforutsetninger. Vi har benyttet maksimal effekt kontinuerlig for hele året og utslippskonsentrasjon av NO_x tilsvarende grenseverdi. Utslippene vil være lavere enn dette.

Effektiv, miljøvennlig og sikker utnyttelse av energi

Innhold

1	Innledning	4
2	Lokalisering	4
3	Anleggs- og utslippsdata	5
4	Meteorologi og spredning	7
5	Grenseverdier, nasjonale mål og luftkvalitetskriterier	8
6	Maksimalt tillatt tilleggsbelastning	9
7	Spredningsberegninger.....	10
7.1	Beregningsforutsetninger	10
7.2	Resultater og vurderinger	11
7.2.1	9 MW skogsflis/bark	11
7.3	6 MW skogsflis/bark+3 MW pulverbrenner	14
8	Usikkerhet ved modellberegninger	18

1 Innledning

Norsk Energi har på oppdrag fra Arbaflame AS beregnet maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag for utslipp av NO_x og støv fra planlagt(e) biobrenselkjel(er) på totalt 9 MW avgitt effekt.

2 Lokalisering

Anlegget er lokalisert på Grasmo i Eidskog kommune, drøyt 15 km sør/sørøst for Kongsvinger. Se Figur 1 nedenfor.



Figur 1 Lokalisering av anlegget

3 Anleggs- og utslippsdata

Ved Grasmo er det pr i dag en biobrenselkjel på ca 6 MW, men som yter rundt 4 MW. Det er planlagt oppgradering av kjelene til 9 MW eventuelt å benytte kjelen sammen med eksisterende pulverbrenner.

Det er to alternativer:

1. 9 MW skogsflis/bark
2. 6 MW skogsflis/bark + 3 MW pulverbrenner

I begge tilfeller blir det totalt 9 MW totalt.

Vi har innhentet data for anlegget fra oppdragsgiver (hovedsakelig epost datert 7. juni 2019 fra Anders Ettestøl). Basert på disse har vi satt opp beregningsforutsetninger som vist i tabellene nedenfor.

Tabell 1 Beregningsforutsetninger for skorsteinshøydeberegning. 9 MW skogsflis/bark

	Enhet	Grasmo -fliskjel
Brensel	Skogsflis	
Brenselfuktighet	%	60
Maks avgitt effekt	MW	9
Termisk virkningsgrad kjel	%	84
Maks innfyrt effekt	MW	10.7
Oksygenkons. i røykgass, reell,tørr	vol-%	5.0
Røykgassmengde	Nm ³ /time, reell O ₂ ,fuktig	22031
Røykgassmengde	m ³ /time, reell O ₂ ,fuktig	35749
Røykgasstemperatur	°C	170
Røykgassmengde	Nm ³ /time, tørr	15423
Røykgassmengde	Nm ³ /time, 6 % O ₂ , tørr	16458
Røykrørsdiameter utløp	m	2 x 0.55 ¹
Røykgasshastighet	m/s	20.9
NO _x -konsentrasjon (som NO ₂)	mg/Nm ³ , 6 % O ₂ tg	300 ²
NO _x -utslipp (som NO ₂)	g/s	1.37
NO _x -utslipp (som NO ₂)	kg/time	4.9
Støvkonsentrasjon	mg/Nm ³ , 6 % O ₂ tg	30 ³
Støvutslipp	g/s	0.14
Støvutslipp	kg/time	0.49

¹Røykgassen fordeles på to løp i eksisterende skorstein

²Utslippsgrenseverdi for fast biobrensel som gitt i Forurensningsforskriftens kapittel 27 for kjel 5-20 MW¹ og i MCP-direktivet for kjel 5-50 MW

³Oppgitt av Anders Eide i epost datert 20. juni 2019

¹ https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_8-4#KAPITTEL_8-4

Tabell 2 Beregningsforutsetninger for skorsteinshøydeberegning, 6 MW skogsflis/bark+ 3 MW pulverbrenner

	Enhet	Grasmo -fliskjel	Grasmo - flashtørker	Totalt/beregnings- forutsetninger for felles skorstein
Brensel		Skogsflis	Trepulver	
Brenselfuktighet	%	60	10	
Maks avgitt effekt	MW	6	3	9
Termisk virkningsgrad kjel	%	84	88	
Maks innfyrt effekt	MW	7.1	3.4	10.6
Oksygenkons. i røykgass, reell,tørr	vol-%	5.0	16.0	
Røykgassmengde	Nm ³ /time, reell O ₂ ,fuktig	14687	12621	27308
Røykgassmengde	m ³ /time, reell O ₂ ,fuktig	23833	17706	41539
Røykgasstemperatur	°C	170	110	144
Røykgassmengde	Nm ³ /time, tørr	10282	11795	22077
Røykgassmengde	Nm ³ /time, 6 % O ₂ , tørr	10972	3879	
Røykrørsdiameter utløp	m	0.64¹	0.55	
Røykgasshastighet	m/s	20.6	20.7	24.3
NO_x-konsentrasjon (som NO₂)	mg/Nm ³ , 6 % O ₂ tg	300 ²	300 ²	
NO_x-utslipp (som NO₂)	g/s	0.91	0.32	1.24
NO_x-utslipp (som NO₂)	kg/time	3.3	1.2	4.5
Støvkonsentrasjon	mg/Nm ³ , 6 % O ₂ tg	30 ³	225⁴	
Støvutslipp	g/s	0.09	0.24	0.33
Støvutslipp	kg/time	0.33	0.9	1.2

¹Skorsteinsdiameter som gir utløpshastighet 20-22 m/s

²Utslippsgrenseverdi for fast biobrensel som gitt i Forurensningsforskriftens kapittel 27 for kjel 5-20 MW² og i MCP-direktivet for kjel 5-50 MW

³Opgitt av Anders Eide i epost datert 20. juni 2019

⁴Utslippsgrenseverdi for fast biobrensel som gitt i Forurensningsforskriftens kapittel 27 for kjel 5-20 MW (NB1:Garantiverdi for anlegg med sykron oppgitt i spredningsberegner rapport datert 10.02.2003 er 200 mg/Nm³ ved 11 % O₂, tilsvarer 300 mg/Nm³ ved 6 % O₂ NB2:Grenseverdiene kan bli lavere, ref MCP-direktiv med høringsutkast

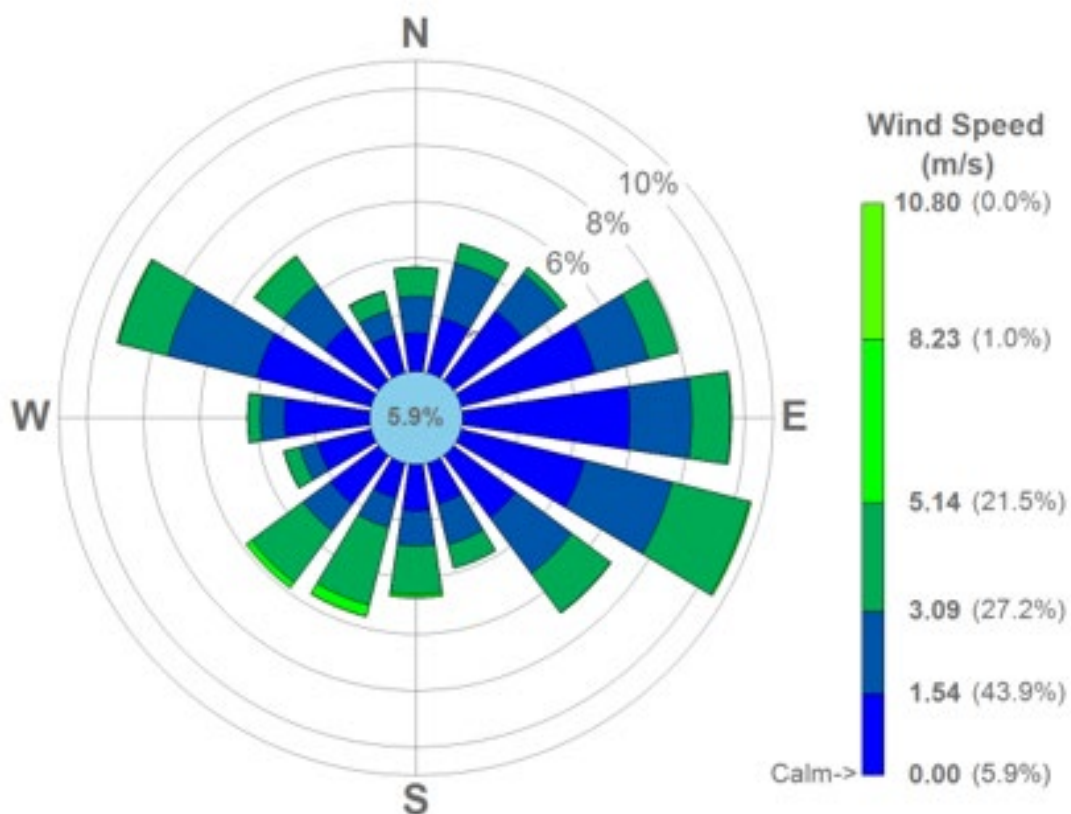
Relevante bygningshøyder på området er lagt inn og tatt hensyn til ved modelleringen.

² https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_8-4#KAPITTEL_8-4

4 Meteorologi og spredning

Luftas stabilitetsforhold og vindhastighet har betydning for hvordan utslippene spres. Svak vind og ustabil atmosfære gir normalt maksimalkonsentrasjoner nær utslippet. Slike forhold vil det typisk være når det er sol om sommeren. Er atmosfæreforholdene nøytrale vil maksimalkonsentrasjonene forekomme lengre fra utslippet. Svak til moderat vind og stabil atmosfære (inversjon) forekommer om vinteren og om natten på sommeren. Slike forhold gir maksimalkonsentrasjoner lengre fra utslippsstedet.

I modelleringen er det benyttet meteorologiske data for 2017 basert på målte data fra Kongsvinger målestasjon.



Figur 2 Vindrose for Kongsvinger målestasjon 2017

I modelleringen er det benyttet meteorologiske data for hele året.

5 Grenseverdier, nasjonale mål og luftkvalitetskriterier

Myndighetene har angitt grenseverdier, mål og luftkvalitetskriterier for konsentrasjoner av bl.a. svevestøv og NO₂ i uteluft. Grenseverdiene er gitt i Forurensningsforskriftens kapittel 7³.

Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet har i rapporten «Virkninger av luftforurensninger på helse» (2013/9)⁴ fastsatt luftkvalitetskriterier for ulike luftforurensningskomponenter basert på eksisterende kunnskap om hvilke helseeffekter de gir.

Tabell 3 Grenseverdier og luftkvalitetskriterier for NO₂ og svevestøv

	Parameter	Enhet	Midlingstid		
			1 time	24 timer	1 år
Forurensningsforskriften kapittel 7 Tiltaksgrense (helse)	NO ₂	µg/m ³	200 ¹		40
	Svevestøv (PM ₁₀)	µg/m ³		50 ²	25
	Svevestøv (PM _{2,5})	µg/m ³			15
Luftkvalitetskriterier	NO ₂	µg/m ³	100		
	Svevestøv (PM ₁₀)	µg/m ³		30	20
	Svevestøv (PM _{2,5})	µg/m ³		15	8

¹ Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 18 ganger pr. kalenderår

² Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 30 ganger pr. år

³ Fra 1. januar 2016

Miljødirektoratet anbefaler at utslippet fra et nytt anlegg normalt ikke skal øke bakkekonsentrasjonen med mer enn 50 % av differansen mellom Miljødirektoratets/Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier og bakgrunnskonsentrasjonen.

³Grenseverdier luftkvalitet: Forurensningsforskriften kap 7. <http://www.lovddata.no/for/sf/md/td-20040601-0931-020.html>

⁴ Luftkvalitetskriterier: Folkehelseinstitutt og Miljødirektoratet: *Virkninger av luftforurensninger på helse*. Nasjonalt folkehelseinstitutt Rapport 2013/9.

6 Maksimale tillatt tilleggsbelastning

For å beregne bakgrunnskonsentrasjon timemiddel har vi benyttet metodikk spesifisert i Miljødirektoratets nye veileder⁵ for beregning av skorsteinshøyde der det heter følgende:

- «Bidrag nær sterkt trafikkert vei (årsdøgntrafikk over 20 000 kjøretøy pr døgn):
 - 4 x bakgrunnskonsentrasjon årsmiddel dersom ModLUFT-data eller NBV-data med 1x1 km oppløsning benyttes
 - 2 x bakgrunnskonsentrasjon årsmiddel dersom NBV-data med 100x100 m oppløsning benyttes
- 2 x bakgrunnskonsentrasjon årsmiddel i øvrige områder»

Årsdøgntrafikk på riksvei 2 gjennom Grasmo er på 7200 ifølge www.vegvesen.no/vegkart/. Det er ikke tilgjengelig data fra NBV (Nasjonalt Beregningsverktøy) for det aktuelle området.

Bakgrunnsapplikasjonen i Modluft (<http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/ModLUFT.aspx>) gir ca 10 µg/m³ NO₂ som årsmiddel for området.

Dette gir følgende estimat for bakgrunnskonsentrasjon timemiddel:

- 2 x bakgrunnskonsentrasjon årsmiddel, dvs 2x10 = 20 µg/m³ NO₂

Maksimale tillatt tilleggsbelastning for nye forbrenningsanlegg/fyringsenheter er angitt i Forurensningsforskriftens kapittel 27 "Forurensninger fra forbrenningsanlegg med rene brenslere". Kapitlet gjelder forbrenningsanlegg/fyringsenheter basert på rene brenslere med nominell tilført termisk effekt fra 1 til og med 50 MW. Her heter det bl.a.:

"Utslippshøyden skal beregnes slik at bidraget fra forbrenningsanlegget/ fyringsenheten normalt ikke overskrider 50 % av differansen mellom bakgrunnsverdien og de luftkvalitetskriterier som til enhver tid er anbefalt av helse- og forurensningsmyndighetene."

Ved beregning av nødvendig skorsteinshøyde har vi benyttet 50%-regel basert på luftkvalitetskriteriet for NO₂. Dette betyr at anlegget normalt ikke skal overskride $(100-20)/2 = 40$ µg/m³.

Vi har også utført en vurdering av PM_{2,5}-bidraget. Årsmiddelkonsentrasjon i det aktuelle området er ca 5 µg/m³ ifølge MODLUFT. Døgnmiddelkonsentrasjonen vil være høyere enn årsmiddelkonsentrasjonen. Faktoren 2 benyttes for forhold mellom årsmiddel fra Modluft og timemiddel. Faktoren for døgnmiddel må nødvendigvis være lavere enn dette. Dersom vi benytter en faktor på 1,5, finner vi en bakgrunnskonsentrasjon døgnmiddel estimert vha Modluft på $5 \times 1,5 = 7,5$ µg/m³.

50%-regel basert på luftkvalitetskriteriet for PM_{2,5} gir dermed $(15-7,5) / 2 = 3,75$. Dette betyr at bidraget fra anlegget normalt ikke skal overskride 3,75 µg/m³ som døgnmiddelverdi.

⁵ Veileder for spredningsberegning og bestemmelse av skorsteinshøyde. Utarbeidet av Norsk Energi og NILU. Miljødirektoratet Veileder M980, 2018

7 Spredningsberegninger

7.1 Beregningsforutsetninger

Spredningsberegningene er utført ved hjelp av spredningsberegningsprogrammet "Breeze Aermod" som bygger på modeller utarbeidet av Environmental Protection Agency (EPA).

Det er beregnet for et "worst case" mht. utslipp, dvs. med utslippskonsentrasjon tilsvarende utslippsgrenseverdi og maks effekt.

NO_x-utslippet fra anlegget vil hovedsakelig foreligge som NO. Under påvirkning av sollys og ozon vil noe NO oksideres til NO₂ i nærområdet. Det er utført beregninger der det er lagt til grunn at ikke all NO_x i utslippet foreligger som NO₂, med fast O₃-verdi på 80 µg/m³.

Vi har benyttet meteorologidata fra Kongsvinger i modellberegningene.

Det er benyttet digitale terrengdata i beregningene.

Programmet gir også mulighet til å beregne bakkekonsentrasjoner for tilfeller der en får røyknedslag pga. turbulens og levirvler bak bygninger. Vi har tatt hensyn til de nærmeste omkringliggende bygningene i modellen.

Vi har benyttet gridstørrelse på 50 meter.

7.2 Resultater og vurderinger

7.2.1 9 MW skogsflis/bark

Med eksisterende skorstein

Figurene nedenfor viser høyeste og 19. høyeste bakkekonsentrasjonsbidrag av NO₂ med eksisterende skorstein (20 meter).

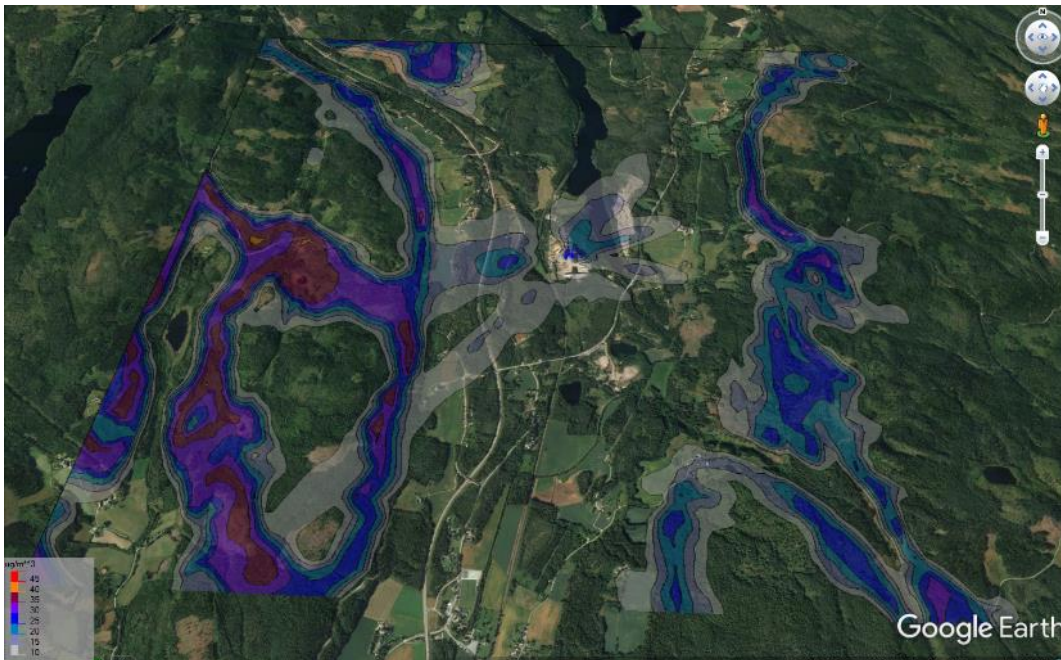


Figur 3 Maksimalt timemiddelbidrag av NO₂, µg/m³, 20 m skorstein

Vi ser av figuren ovenfor at beregninger utført for skorsteinshøyde 20 meter gir maksimalt timemiddelbidrag høyere enn akseptabelt bidrag på 40 µg/m³ (rett øst for anlegget samt i høyereliggende områder vest for anlegget).

Med skorsteinshøyde 22 meter

Figurene nedenfor viser høyeste og 19. høyeste bakkekonsentrasjonsbidrag av NO₂ med 22 meter høy skorstein.



Figur 4 Maksimalt timemiddelbidrag av NO₂, µg/m³, 22 m skorstein



Figur 5 19. høyeste timemiddelbidrag av NO₂, µg/m³, 22 m skorstein

I tråd med veileder for skorsteinshøydeberegninger⁶, ser vi normalt på maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag ved vurdering av nødvendig skorsteinshøyde. Når det gjelder bidrag i bratt og høyereliggende terreng er det imidlertid beskrevet at man kan vurdere n^{te} høyeste bidrag i hvert enkelt punkt.

⁶ <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M980/M980.pdf>

Beregningene viser maksimalt timemiddelkonsentrasjonsbidrag av NO₂ på drøyt 40 µg/m³ i høyereliggende terreng, mens 19. høyeste bakkekonsentrasjonsbidrag er beregnet å være innenfor akseptabelt bakkekonsentrasjonsbidrag også i høyereliggende terreng. I bestemmelsene vedrørende lokal luftkvalitet er det akseptabelt med inntil 18 overskridelser per år av grenseverdien.

Dette betyr at en skorsteinshøyde på 22 meter er tilstrekkelig til å oppfylle kravene til akseptabel tilleggsbelastning.

Figuren nedenfor viser maksimalt døgnmiddelbidrag av PM_{2.5}.



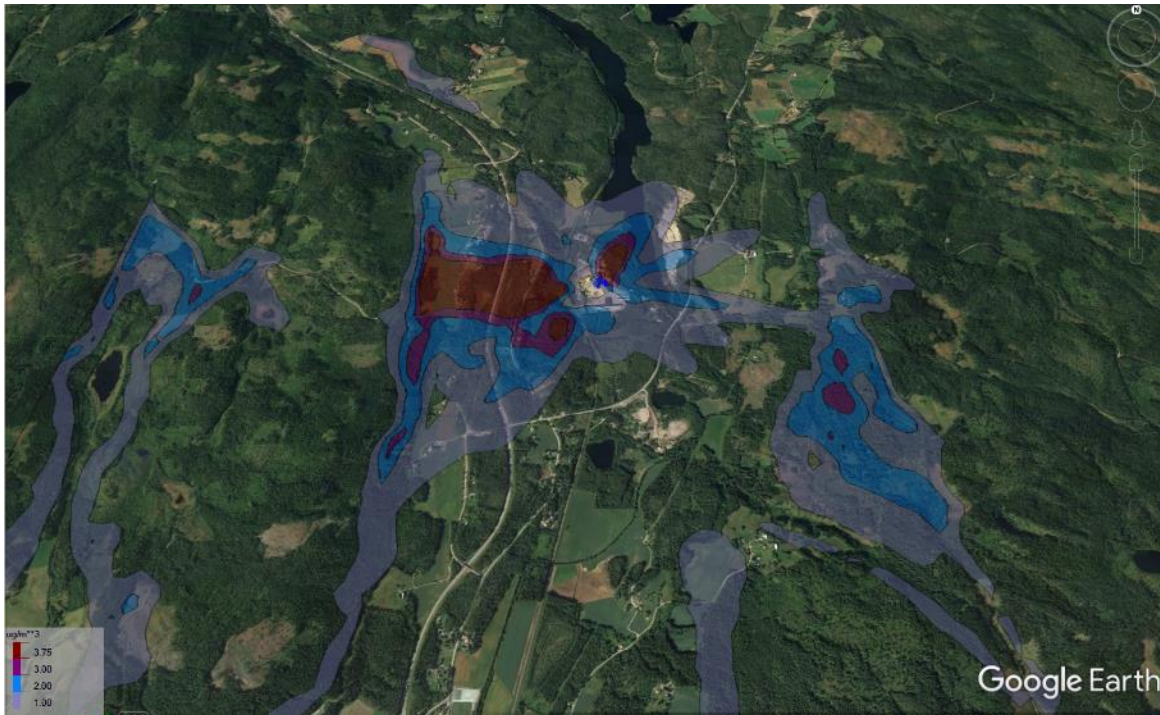
Figur 6 Døgnmiddelbidrag av svevestøv (PM_{2.5}) (µg/m³). 22 meter skorstein

Som vi ser av figuren er maksimalt døgnmidlet bakkekonsentrasjonsbidrag lavere enn 3,75 µg/m³ og dermed innenfor akseptabelt bidrag.

7.2.2 6 MW skogsflis/bark+3 MW pulverbrenner

Med eksisterende skorstein til pulverbrenner (20 m) og ny skorstein til fliskjel (25 m)

Figuren nedenfor viser maksimalt døgnmiddelkonsentrasjonsbidrag av PM_{2.5}.



Figur 7 Døgnmiddelbidrag av svevestøv (PM_{2.5}) (µg/m³). Eksisterende skorstein til pulverbrenner (20 m) og ny skorstein til fliskjel (25 m)

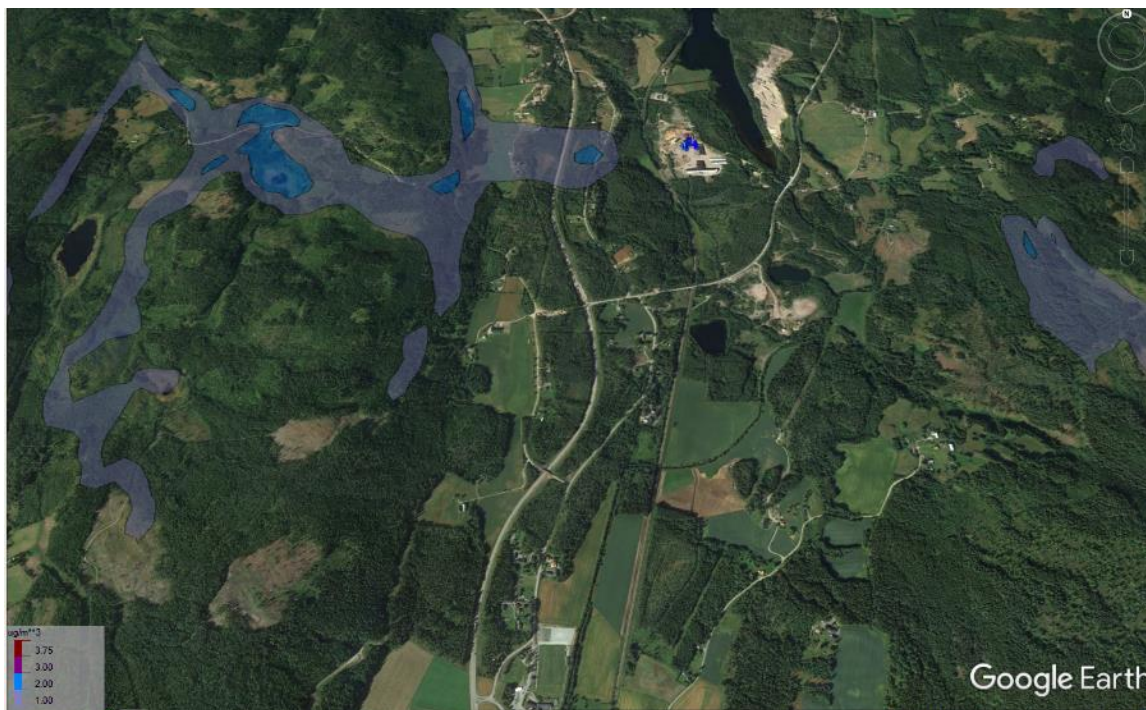
Som vi ser av figuren er maksimalt døgnmidlet bakkekonsentrasjonsbidrag høyere enn 3,75 µg/m³ og dermed høyere enn akseptabelt bidrag. Dersom man ønsker å benytte eksisterende skorstein for utslipp fra pulverbrenner må utslippskonsentrasjonen være vesentlig lavere enn 225 mg/Nm³ ved 6 % O₂ som er lagt til grunn i spredningsberegningene.

Med ny felles skorstein

Vi har utført beregninger med ulike skorsteinshøyder. Figuren nedenfor viser maksimalt døgnmiddelkonsentrasjonsbidrag av PM_{2.5} ved skorsteinshøyde 31 m.



Maksimalt døgnmiddelbidrag

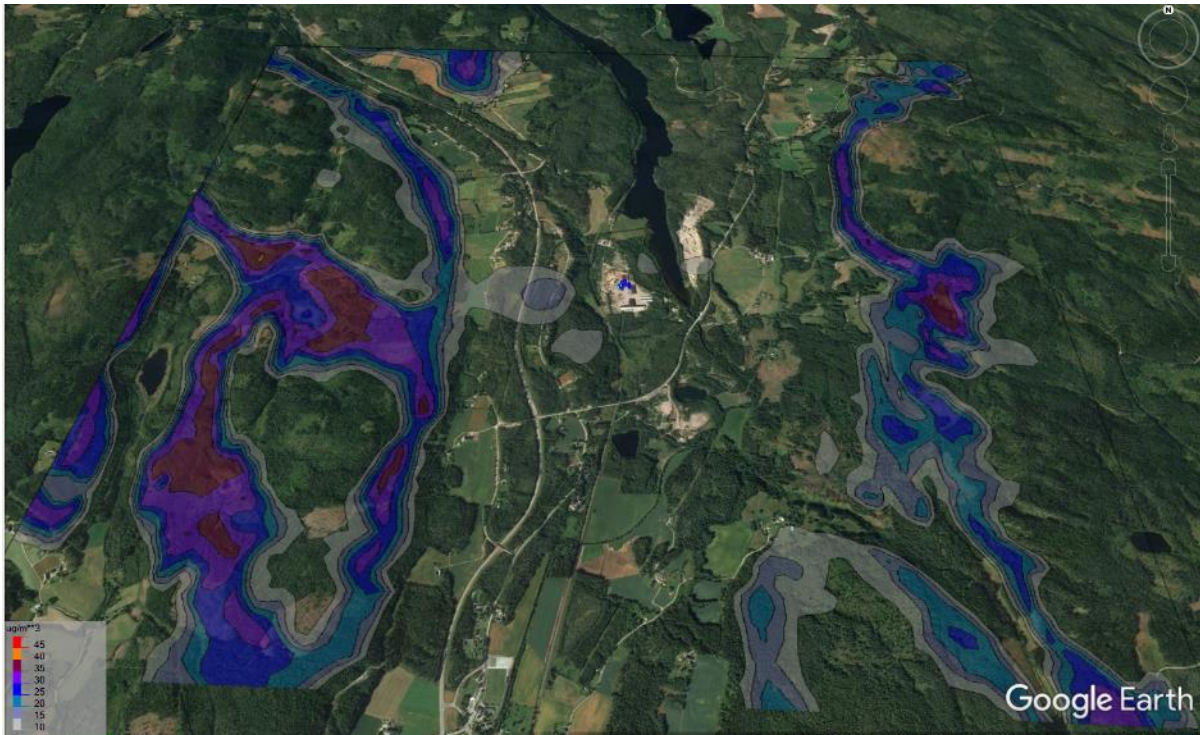


5. høyeste døgnmiddelbidrag

Figur 8 Døgnmidlet bakkekonsentrasjonsbidrag av svevestøv (PM_{2.5}) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Som vi ser av figuren er maksimalt døgnmidlet bakkekonsentrasjonsbidrag i høyereliggende område høyere enn akseptabelt bidrag. 5. høyeste døgnmiddelbidrag er lavere enn $3,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og dermed innenfor akseptabelt bidrag.

Figurene nedenfor viser høyeste og 19. høyeste bakkekonsentrasjonsbidrag av NO_2 med 31 meter høy skorstein.



Figur 9 Maksimalt timemiddelbidrag av NO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 31 m skorstein



Figur 10 19. høyeste timemiddelbidrag av NO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 31 m skorstein

Beregningene viser maksimalt timemiddelkonsentrasjonsbidrag av NO₂ på drøyt 40 µg/m³ i høyereliggende terreng, mens 19. høyeste bakkekonsentrasjonsbidrag er beregnet å være innenfor akseptabelt bakkekonsentrasjonsbidrag også i høyereliggende terreng. Dette betyr at en skorsteinshøyde på 31 meter er tilstrekkelig til å oppfylle kravene til akseptabel tilleggsbelastning.

8 Usikkerhet ved modellberegninger

Usikkerheten i beregnet timemiddelbidrag ved bruk av spredningsberegningsmodeller er knyttet til følgende forhold:

- Kvalitet på inngangsdata: Utslippsdata, meteorologidata, reseptordata og terrengdata
- Anvendelsesområde. Høyeste korttidsmiddelverdi, korttidsmiddelverdi på spesifikt sted eller årlig middelverdi på spesifikt sted.
- Matematiske formler i modellen. Hvor godt beskriver formlene i modellen virkeligheten

I tillegg til usikkerhetsfaktorene nevnt ovenfor kommer såkalt ”inherent uncertainty” (iboende usikkerhet), dvs. usikkerhet som skyldes at spredningen reelt varierer ved samme meteorologiske forhold.

I US EPA Guideline on Air Quality Models (2005), som omfatter bl.a. AERMOD refereres resultater fra studier av usikkerhet i modellene:

- modellene er bedre egnet til å estimere gjennomsnittskonsentrasjoner for lengre perioder enn for estimering av korttidskonsentrasjoner på bestemte steder;
- modellene er rimelig pålitelige når det gjelder å estimere størrelsen på høyeste konsentrasjoner som forekommer en gang, et sted innenfor et område (feil på høyeste estimerte konsentrasjoner på ± 10 til 40 prosent er funnet å være typisk);
- beregnede konsentrasjoner på et bestemt tidspunkt, på et bestemt sted er dårlig korrelert med faktisk observerte konsentrasjoner og har stor usikkerhet;
- usikkerhet på fem til ti grader i målt vindretning som transporterer plumen, kan føre til konsentrasjonsfeil på 20 til 70 prosent for bestemt tid og sted, avhengig av stabilitet og stasjonens plassering. Slike usikkerheter betyr ikke at estimert konsentrasjon ikke forekommer, men at tid og sted for denne er usikker;
- US EPA har estimert at selv for en perfekt modell kan iboende usikkerhet alene medføre typisk avvik fra sann konsentrasjon på opptil ± 50 %.

6. Avfall

Avfall fra forbehandling av råvarer

Inngående råvarer må forbehandles/kontrolleres før disse går inn i prosessen. Dette omfatter f.eks. overbåndsmagnet som fjerner ev. magnetiske materialer i mottatt råstoff fra eksterne leverandører og ved nedmaling av annet råstoff til pelletsproduksjon. Frasortert metallisk materiale vil imidlertid kunne leveres til materialgjenvinning og dermed ikke være å betrakte som avfall fra prosessen.

Energiproduksjon

Det vil oppstå noe avfall fra energiproduksjonen på anlegget da det her benyttes skogsflis, bark og ev. trepulver/pellets. Noe av dette kan være bi-/restprodukter fra annen virksomhet. Det kan også bli produsert noen metan i vannrenseanlegget som vil komme til erstatning for trepulver. Dermed vil dette redusere avfallsmengden fra energiproduksjonen noe. Avfallsmengden vil gjenspeile askeinnholdet i brenselet og vil i normalt rent trebrensel variere fra 0,3-3 % og vil være noe høyere i skogsflis og bark enn i f.eks. pellets/trepulver. Det er bakgrunnen for en angivelse på 2 %.

Ved en ev. oppgradering av biokjelen til å levere 9 MW vil en ha behov for anslagsvis 75.000 tonn flis/bark litt avhengig av TS på brenselet. Dersom en etablerer en ny pulverkjel hvor en også kan benytte ev. metan fra vannbehandlingsanlegget vil både mengden flis/bark og askemengden gå noe ned.

Aske vil bli lagret i container under tak for å hindre ev. avrenning fra denne. Asken vil trolig måtte leveres til godkjent deponi.

Luftrensing

Som det framgår av flytskjema over anlegget som vedlegg til punkt 3 i søknaden så vil det være rensing av ulike luftstrømmer i anlegget. Dette vil dels skje med bruk av sykloner og dels med bruk av posefilter. Støv vil være rent treråstoff. Støv som separeres fra prosessen vil derfor tilbakeføres som råstoff eller brukes som brensel i pulverbrenner og fastbrenselkjel.

Vannbehandling

Det vil bli et eget vannbehandlingsanlegg for kondenserte avgasser og prosessvann fra prosessen. Det vil kunne bli noe slam (partikler) fra en slik prosess selv om mengden antakelig vil bli lav. Disse partiklene er tenkt fjernet med et filter før ekstraksjon. Partiklene som fjernes vil blandes med inngående brensel til biofyrt kjel, ev. forskriftsmessig deponert.

Ev. slam som fjernes fra infiltrasjonslaguner vil bli forskriftsmessig deponert i tråd med det innhold en finner i slammet og gjeldene krav.

Som det framgår av ovennevnte redegjørelse forsøkes det å ta hånd om de fleste fraksjoner internt på anlegget da flere av disse har et høyt organisk innhold.

Det vil over tid bygges opp granuler i EGSB reaktoren, men dette er høyt verdsatt som podedgranuler for nye EGSB-anlegg. Det er derfor avtalt med leverandør av EGSB reaktor at disse granulene kan selges tilbake til leverandør, og vil i slik henseende ikke betraktes som avfall.

7. Støy rev.1, 10.3.

Transport/maskinbruk

Det er flere støykilder både i dagens og i det kommende anlegget. Dette omfatter bl.a. transport inn og ut av anlegget ifm. levering av råvarer og utkjøring av ferdig produkt. I tillegg vil det være bruk av maskin på anlegget. Tabellene nedenfor viser forventet trafikkbelastning på anlegget etter utvidelsen i kapasitet.

Trafikkbelastning											
Inngående vogntog/semitrailere			Årsforbruk								Antall kjøretøy totalt (t/r)
	tonn/time	Egenvekt	m ³ /time	tonn	m ³	m ³ /lass	Maks tonn/lass	lass/år	Lass/dag		
Flis	2.1	0.25	8.4	17,430	69,720	80	35	872	3	7	
Pellets	0.75	0.7	1.1	5,810	8,893	80	35	166	0.7	1.3	
Sagflis	8.4	0.3	28.1	70,000	233,333	80	35	2,917	12	23	
Totalt								3,954	16	32	
Utgående vogntog/semitrailere											
Pellets ut		0.7		70,000	100,000	50	35	2,000	8	16	
Totalt antall lass og lass/dag tyngre kjøretøy								5,954	24	48	
Antall ansatte og kjøring lette kjøretøy											
	15							5,250	21	42	
Driftstid /timer)	8300										
Antall driftsdager	350										
Dager /uke med transport	5										
Antall dager/år med tungtransport	250										

Dette er ikke så mye større trafikkbelastning enn det som lå til grunn for søknaden for Eidskog Tre og Norsk Pellets, men ettersom produksjonen har vært lavere over noe tid så kan de anslås at trafikkbelastningen vil øke med ca. 40 % i forhold til dagens trafikkbelastning.

Maskiner/komponenter

Det vil være pumper og vifter knyttet til ulike deler av anlegget samt flere pipeløp knyttet til luftutslipp fra anlegget. Alle disse vil potensielt kunne generere noe støy. De ulike kilder vil bli støyskjermet dersom en finner dette nødvendig, dels ut fra arbeidsmiljøkrav og dels ut fra krav til maks støy fra anlegget. Her vil det være retningslinjene for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, som legges til grunn for vurdering av behov.

Det vil gjøres en støyvurdering av akustiker som en del av detaljprosjekteringen. Her vil det legges til grunn generert støy fra de ulike kilder og på bakgrunn av dette gjennomført støyyreduerende tiltak for å sikre forsvarlig arbeidsmiljø og krav til maksimal støy fra anlegget.

Naboer

Nærmeste bolighus er ca. 360 m fra anlegget mens det er et fabrikklokale ca. 120 m fra anlegget.

8. Forebyggende tiltak – internkontroll og beredskapsplan

ROS analyse

I forbindelse med utforming av reguleringsplanen for området er det utarbeidet en overordnet risikovurdering ved etablering av de aktiviteter som planen legger til rette for. Denne dekker opp vurderinger knyttet til de gitte natur og miljøforhold på området. ROS analysen er lastet opp under punkt 8.

Risikoanalyse

Som en del av detaljprosjekteringen vil det bli utarbeidet en risikoanalyse knyttet til de ulike aktiviteter i anlegget. Dette vil dels være for å avdekke potensielle risikoforhold som må ivaretas gjennom avbøtende tiltak i detaljprosjekteringen og dels som et underlag for utarbeidelse av prosedyrer og driftsrutiner for anlegget. Sistnevnte er et viktig grunnlag for supplering av dagens internkontrollsystem ved anlegget.

Tanker

Ved eksisterende anlegg er det bruk godkjent tanker for lagring av diesel for maskiner og til oppstartbrenner i energisentralen. Dette vil det ikke være endring på.

Det vil være behov for lagring av mindre mengder lut (ca. 6 m³) som lagres i tank med oppsamlingskar. I tillegg vil det trolig bli tanker for lagring av furfural, som er et biprodukt som oppstår i Arbakit-delen og som vil bli omsatt. Tanker i størrelsen 20-40 m³ vil bli benyttet.

Den risikoanalyse som gjøres i detaljprosjekteringen vil også omfatte alle forhold knyttet til tanklagring og de ulike forhold knyttet til §18 i forurensningsforskriften vil bli vurdert og ivaretatt ved implementering av tiltak og innarbeidet i rutiner og innarbeidet i oppdatert beredskapsplan.

Når det gjelder vannrenseanlegget legges det opp til etablering av en bufferkapasitet på ca. 10 timer. Vurdering av tiltak ved lengre driftsavbrudd vil bli utredet i tilknytning til risikoanalysen i forbindelse med detaljprosjekteringen. Valg av renseløsning er som tidligere nevnt ikke tatt, men evt. gass som vil oppstå i det anaerobe renseanlegget vil tas hånd om og lagres i gassklokke på anlegget for bruk i gassbrenner i kjelanlegget.

Internkontroll og beredskapsplan

Eksisterende internkontrollsystem og beredskapsplan ved anlegget vil bli oppdatert. Relevante forhold som avklares i forbindelse med detaljprosjekteringen og risikoanalysen samt de rutiner og prosedyrer som utarbeides i denne sammenheng, vil bli implementert.

RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

Detaljreguleringsplan for Grasmo Industriområde i Eidskog kommune

BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for utvikling av det bestående industrimiljøet på Grasmo til et større og velegnet område for produksjonsbedrifter. Grasmo med sin strategiske beliggenhet nær grensa mellom Norge og Sverige ventes lagt inn i Eidskogs kommuneplan med den utvidelsen reguleringsområdet tilsier. Reguleringsplanen fremmes som en privat detaljreguleringsplan iht. plan- og bygningslovens § 12-11 med konsekvensutredning i samsvar med vedtatt planprogram.

METODE

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

- Svært sannsynlig (4) – kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede
- Sannsynlig (3) – kan skje av og til; periodisk hendelse
- Mindre sannsynlig (2) – kan skje (ikke usannsynlig)
- Lite sannsynlig (1) – hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold, men det er en teoretisk risiko.

Vurdering av **konsekvenser** av uønskete hendelser er delt i:

1. Ubetydelig: Ingen person- eller miljøskader; systembrudd er uvesentlig
2. Mindre alvorlig: Få/små person- eller miljøskader; systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins
3. Alvorlig: Alvorlig (behandlingskrevende) person- eller miljøskader; system settes ut av drift over lengre tid
4. Svært alvorlig: Personskade som medfører død eller varig mén; mange skadd; langvarige miljøskader; system settes varig ut av drift.

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i tabellen nedenfor:

Konsekvens	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
Sannsynlighet				
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig				
2. Mindre sannsynlig				
1. Lite Sannsynlig				

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte
- Hendelser i grønne felt: "Billige" tiltak gjennomføres
- Tiltak som reduseres sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

UØNSKETE HENDELSER, KONSEKVENSER OG TILTAK

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabell nedenfor:

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
Natur- og miljøforhold					
Ras/skred/floam/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras/-skred	Nei				
2. Snø-/isras	Nei				
3. Flomras	Nei				
4. Elveflom	Ja	1	1		Hensynssonene og foreslåtte tiltak bidrar til liten sannsynlighet og minimale skader.
5. Tidevannsfloam	Nei				
6. Radongass	Ja	1	1		Området er registrert med moderat til lav aktsomhet ift. radon.
Vær, vindeksponering. Er området:					
7. Vindutsatt	Nei				
8. Nedbørutsatt	Nei				
Natur- og kulturområder					
9. Sårbar flora	Nei				
10. Sårbar fauna/fisk	Nei				
11. Verneområder	Nei				
12. Vassdragsområder	Ja	1	1		Området grenser til vassdrag, men det er lagt inn hensynssoner i tråd med NVE's aktsomhetskart for floam.
13. Fornminner (fylkeskom.)	Ja	1	1		Enkelte registreres og frigis, andre bevares urørt.
14. Kulturminne/-miljø	Nei				
Menneskeskapte forhold					
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:					
15. Vei, bru, knutepunkt	Ja	2	3		Eksisterende kryss mellom rv. 2 og fv. 342 er beregnet å ha god kapasitet og sikkerhet, men tiltaket innebærer noe økt trafikk og en eventuell hendelse kan få alvorlige følger.
16. Havn, kaianlegg	Nei				
17. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				
18. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				
19. Kraftforsyning	Nei				Lokalt el-nett må videre-utvikles inn i området. Eidsiva har anlegg i nærheten.
20. Vannforsyning	Ja	2	2		Deler av Kroksjøen Vannverk SA's restriksjonssoner ligger innenfor planområdet. Selve vannuttaket er utenfor. Tiltak og bestemmelser motvirker at hendelser skal kunne skje.

					Brannvann o.l. kan sikres fra Søndre Åklangen og Vrangselva.
21. Forsvarsområde	Nei				
22. Tilfluktsrom	Nei				
23. Område for idrett/lek	Nei				
24. Park; rekreasjonsområde	Nei				Vekterveien og Vrangsstien går gjennom planområdet, men er ivaretatt fullt ut.
25. Vannområde for friluftsliv	Nei				Hensyn til Søndre Åklangen og Vrangselva er ivaretatt, likedan vern av Motjennet.
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:					
26. Akutt forurensning	Nei				
27. Permanent forurensning	Nei				
28. Støv og støy; industri	Nei				Bebyggelsen innenfor planområdet er ikke støv- og støyfølsom.
29. Støv og støy; trafikk	Nei				Bebyggelsen innenfor planområdet er ikke støyfølsom.
30. Støy; andre kilder	Nei				
31. Forurenset grunn	Nei				
32. Forurensning i sjø	Nei				
33. Høyspentlinje (em stråling)	Nei				
34. Risikofylt industri mm	Ja	2	3		Nåværende Grasmo AS' drift er basert på utslippstillatelse gitt av Fylkesmannen i Hedmark og den oppfyller gjeldende forskrifter. For ny industri må det samme gjelde, herunder drift basert på kvalifiserte risikovurderinger, beredskapsplaner, etablering av industrivern med egne brannregimer osv., mulig utvidet med særlig beredskap tilpasset «Storulykkeforskriften» o.l.
35. Avfallsbehandling	Nei				
36. Oljekatastrofeområde	Nei				
Medfører planen/tiltaket:					
37. Fare for akutt forurensning	Ja	1	3		Det kan oppstå fare for akutt forurensning, men sannsynligheten anses liten mens konsekvensene ved eventuelt uhell kan bli alvorlig. Alle bedriftene må treffe tiltak som innebærer meget høy grad av aktsomhet og sikkerhet.
38. Støy og støv fra trafikk	Ja	1	1		Virksomhetene vil generere noe støy, inkludert mulig støy ved lossing av råmaterialer og lasting av produkter. Støv fra trafikk blir likevel ubetydelig og ingen bolighus ligger så nær at støy og støv fra trafikk blir noe problem.

39. Støy og støv fra andre kilder	Ja	1	1		Bedriftene kan avgi støy (f.eks. vifter med døgndrift o.l.), samme med støv, men utslippstillatelser setter grenseverdier for så vel støy som støv. Det er i reguleringsbestemmelsene stilt krav om avbøtende tiltak, slik at støyforskriften og krav ved utslipp til luft blir ivaretatt.
40. Forurensning i sjø	Nei				
41. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver osv.)	Ja	1	3		Ved etablering av en biozinproduksjon (scenarie I) vil det foregå en omfattende og sammensatt kjemisk prosess med meget store volumer. Det må vurderes som en risikofylt industri, men samtidig blir den underlagt et strengt sikkerhetsmessig regime. Med andre bedrifter (scenarie II), kan det bli mer oversiktlig, men dette er så langt ikke klart, m.a.o. forbeholdene blir de samme og krav til tiltak, m.v. tilsvarende, jfr. pkt. 34.
Transport. Er det risiko for:					
42. Ulykke med farlig gods	Ja	1	3		Det kan skje uhell/ulykker, det være seg inne i industriområdene eller helst ved generell transport på det offentlige vegnettet, men sannsynligheten er relativt liten.
43. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				
Trafikksikkerhet					
44. Ulykke i av-/påkjørsler	Ja	1	3		Eksisterende kryss mellom rv. 2 og fv. 342 er beregnet å ha god kapasitet og sikkerhet, men tiltaket innebærer noe økt trafikk og noe økt risiko for uhell/ulykker, jfr. pkt. 15. Trafikken på fv. 342 er meget begrenset og det er oversiktlige forhold.
45. Ulykke med gående/syklende	Ja	1	3		Ulykker med gående/syklende vil være redusert til et minimum ved at det er en meget god separering mellom harde og mjuke trafikanter.
46. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	1	3		Området sikres i henhold til gjeldende regelverk, men en utvikling etter scenarie I kan bli relativt krevende – store og sammensatte konstruksjoner skal på plass.
47. Andre ulykkespunkter	Nei				

Andre forhold					
48. Sabotasje og terrorhandlinger	Nei				
- er tiltaket i seg selv et sabotasje- /terrormål	Nei				
- er det potensielle sabotasje-/ terrormål i nærheten?	Nei				
49. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	Ja	1	1		Deler av grunnvannsmagasinet til Kroksjøen Vannverk SA ligger innenfor reguleringsområdet. Det er avklart at en kombinasjon av fysiske tiltak med et tilpasset drifts- og kontrollopplegg vil innebære tilstrekkelig sikkerhet. Sannsynligheten er derfor liten for at noe skal skje og reaksjonsmuligheten med tiltak vil begrense skader.
50. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup, etc)	Nei				
51. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc	Nei				
52. Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring	Ja	1	1		Ved utbygging for biozin-produksjon (scenarie I) kreves særlig årvåkenhet i heløe fasen og i alle ledd.

OPPSUMMERING

Konsekvens	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
Sannsynlighet				
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig				
2. Mindre sannsynlig		20	15, 34	
1. Lite sannsynlig	4, 6, 12, 13, 38, 39, 49, 52		37, 41, 42, 44, 45, 46	

Analysen viser at det er flere forhold av mer generell karakter som kan innebære ulemper eller visse problemer, men at forutsatte avbøtende tiltak begrenser utslagene. Det gjelder punktene 4, 6, 12, 13, 38, 39, 49 og 52. Om disse vises til teksten i tabellen foran.

For situasjoner eller hendelser som kan medføre nevneverdig risiko eller få større konsekvenser, er kommentarene i tabellen foran utdypet noe nedenfor:

Pkt. 15: Krysset mellom rv. 2 og fv. 342 er oversiktlig, kanalisert og det er beregnet til å ha god kapasitet hva gjelder trafikken (tungtrafikken) som skal til og fra Grasmo Industriområde. Andelen av trafikken på rv. 2 med Grasmo som mål, er og blir meget begrenset i forhold til trafikkstrømmen på rv. 2. Denne sistnevnte er sammensatt og sesongpreget og det er dermed potensiale for at det skal kunne skje ting. Hittil, og trolig grunnet kanaliseringen og nedsettingen av fartsgrensa til 80 km/t, har det vært bare to hendelser de siste 19 årene knyttet krysset. Om sannsynligheten for en hendelse/ulykke er «mindre», vil etter alt å dømme konsekvensene være alvorlige.

Pkt. 20: Kroksjøen Vannverk SA's restriksjonssoner ligger innenfor planområdet, men med sine ytre soner i relativt god avstand fra nærmeste del av industrifeltet IN. Mellom begrensningen av dette og ytre grense for sone 3 (som er sammenfallende med kant vegformål i øst) ligger en vegetasjonsskjerm og vegarealer for fv. 342 med gang- og sykkelveg – bredde ca. 40 m. Tilsvarende avstand til selve vannuttaket er vel 300 m. Tiltak og bestemmelser motvirker at hendelser skal kunne skje. Det har vært god kontakt med leder av Kroksjøen Vannverk AS som bekrefter at situasjonen skal være betryggende med de tiltakene og bestemmelsene som foreslås. I tillegg kommer at transport av råmaterialer og produkter i det alt vesentlige skal gå til felt IN via adkomstveg KV3 langt vest, eventuelt også med jernbane. Faren for uforutsette lekkasjer e.l. fra industrien er der selv om den er begrenset. I tillegg kommer at avstanden til sone 3 muliggjør masseutskifting før uønskede væsker når grunnvannet.

Pkt. 34, 37, 41: Ut over dagens virksomhet på Grasmo er det foreløpig ikke klart hvilke nye bedrifter som blir etablert. Det kan bli relativt få – med eksempelvis en stor industri (scenarie I med Biozin-produksjon) – og det kan ende med flere eller mange med til dels variert spekter (scenarie II). Uansett tar planen og bestemmelsene høyde for at det ikke er noen begrensning på type virksomhet, men forutsetter at det gis tillatelser/konsesjoner etter gjeldende lover og regler. Dersom det likevel og på tross av at sikkerhetsrutiner, beredskapsplaner osv. skulle skje uønskede hendelser, må det tas høyde for at konsekvensene kan bli alvorlige – i alle fall inntil det er oversikt over aktuelle etableringer.

Pkt. 42: Som beskrevet i pkt. 15 menes forholdene i krysset rv. 2 og fv. 342 å være betryggende. Det samme gjelder vegstandarden på fv. 342 og kryssene på denne innenfor reguleringsområdet. De vegtekniske elementene er i planen tilrettelagt for å gi god oversikt og trygge forhold med fokus ikke minst på tunge kjøretøyer, herunder modulvogntog. Sannsynligheten for en hendelse der farlig gods er involvert, må anses liten, men konsekvensene kan bli alvorlige. I prinsippet gjelder eventuell transporten som f.eks. biozin-produksjonen kan innebære på jernbanen. Det er lite sannsynlig at uhell/ulykker vil forekomme, men i tilfelle vil konsekvensene kunne bli alvorlige.

Pkt. 44, 45: Det framgår av pkt. 42 at det er lagt vekt på god vegstandard, oversiktlige og sikre forhold i av-/påkjørsler dvs. i alle kryss i reguleringsområdet. I tillegg kommer at det satses på separering av mjuke trafikanter fra biltrafikken ved at det legges et godt nett av gang- og sykkelveger langs Bråtavegen og «Nye Sandnesvegen». Gjennomføringen av gang- og sykkelvegene er sikret i rekkefølgebestemmelser til planen. Sannsynligheten for ulykker i av-/påkjørsler dvs. i alle kryss og konflikter/ulykker med gående og syklende vurderes som lite, men skjer det likevel, vil konsekvensene kunne bli alvorlige.

KONKLUSJON

ROS-analysen viser at det generelt er liten sannsynlighet og begrensede konsekvenser ved gjennomføring av planen forutsatt at foreslåtte forebyggende tiltak gjennomføres. Det er videre en betingelse for vellykkede resultater at gjeldende lover, forskrifter og gitte tillatelser/konsesjoner ivaretas for de enkelte bedriftene som etter hvert etablerer seg. Dette er særlig viktig for mulig industri med sammensatte og omfattende prosesser. De forholdene hvor det antas å kunne medføre risiko, er omtalt over. Hovedkonklusjonen er at den foreslåtte reguleringsplanen med bestemmelser og beskrivelse ikke vil medføre risiko for mennesker, miljø og materielle verdier i særlig negativ retning.

Halvor Tangen
Siv. ing.

Plan1 AS
Gardermoen, 14.02.2017



Fylkesmannen

E-post: skjema@fylkesmannen.no

Hjemmeside: <https://www.fylkesmannen.no/>

Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter

1 - Opplysninger om søkerbedrift		
Org.nr. 894679212 <u>Underorg.</u> nr. 994 689 959		
Bedrift Grasmo As		
Organisasjonsform AS		
Postadresse Sandnesvegen 24	Postnr. 2235	Poststed Matrand
Kommune Eidskog	Næringskode 16.290	
Navn på kontaktperson Anders Ettestøl	Telefon 48171451	
E-postadresse ae@arbaflame.no		
Fylke du søker utslippstillatelse fra <input checked="" type="checkbox"/> Innlandet		

1.1 - Opplysninger om søkerbedrift			
Søknaden gjelder <input type="checkbox"/> Nyetablering <input checked="" type="checkbox"/> Endret produksjon <input checked="" type="checkbox"/> Endrete utslippsforhold <input type="checkbox"/> Avfallsdisponering <input type="checkbox"/> Annet			
Dato for start av ny virksomhet, produksjonsendring osv. 01.07.2020			
Dato for eventuell(e) foreliggende utslippstillatelse(r) 16.06.2003			
Antall personer i dag:			10
Timer per døgn	Døgn per år		
Driftstid i dag	Timer per døgn, i dag 24	Døgn per år, i dag	365
Driftstid det søkes om	Timer per døgn, søkes om 24	Døgn per år, søkes om	345

2 - Lokalisering	
Gårdsnr 43	Bruksnr 109

UTM-angivelse	
Sonebelte	
32	
UTM-koordinater	
Nord-sør	Øst-vest
6 661 534	674 401
Er terrengbeskrivelse vedlagt?	
<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei	
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse av terreng	
2 Terrengbeskrivelse.docx	
Kartvedlegg	Målestokk
norgeskart-utskrift1-10.000.pdf	1:10000
Kartvedlegg	Målestokk
norgeskart- 1-50.000pdf.pdf	1:50000
Kartvedlegg	Målestokk
Plankart Grasmo industriområde.pdf	1:2000

2.1 - Planstatus

Dokumentasjon på at virksomheten er i samsvar med eventuelle planer etter plan - og bygningsloven skal legges ved meldingsskjemaet til kommunen. Planbestemmelsene kan gi føringer blant annet for utforming av anlegg, støy, lukt med mer.

Er lokaliseringen behandlet i reguleringsplan?

- Ja
 Nei

Reguleringsplanens navn

Plan ID: 201602

Dato for vedtak

08.06.2017

3 - Produksjonsforhold

Produkter som framstilles	Produsert mengde (volum) pr. år (døgn)	
Produkter som framstilles	Produsert mengde pr. år i dag	Produsert mengde pr. år søkes om
Pellets (tonn)	25 000	70 000
Produkter som framstilles	Produsert mengde pr. år i dag	Produsert mengde pr. år søkes om
Produkter som framstilles	Produsert mengde pr. år i dag	Produsert mengde pr. år søkes om
Produkter som framstilles	Produsert mengde pr. år i dag	Produsert mengde pr. år søkes om
Type vedlegg	Vedlegg	
<input checked="" type="checkbox"/> Prod.beskrivelse inkludert flytskjema <input type="checkbox"/> Oversikt over innsatsstoffer	3 Prosessbeskrivelse.pdf 3. Prosessbeskrivelse rev.1	
Type vedlegg	Vedlegg	
<input type="checkbox"/> Prod.beskrivelse inkludert flytskjema <input type="checkbox"/> Oversikt over innsatsstoffer	Flytskjema_Grasmo 70 ktpy.pdf Flytskjema med utslippspunkt.pdf	

3.1 - Produksjonsforhold

Er teknisk miljøanalyse gjennomført?

- Ja
 Nei

Nærmere redegjørelse for at miljøanalyse er gjennomført

Energikilder/-forbruk	
Energikilde Treflis	Sum innfyrt effekt i MW 7
Energikilde Trepulver (ev. m/metan)	Sum innfyrt effekt i MW 3,5
Energikilde Elektrisitet	Sum innfyrt effekt i MW
Energikilde	Sum innfyrt effekt i MW 0,17/tonn pellets
Er energisparetiltak med betydning for utslipp eller avfall vurdert? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei	
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for at sparetiltak er vurdert	
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for miljømessige vurderinger av produksjonen	

4 - Utslipp til vann

Prosessavløpsvann		
Utslippskilde Vannrenseanlegg	Utslippssted Infiltrasjonsbasseng	
Utslippsdyp i dag 2	Utslippsdyp søkes om 2	
Utslippsdyp (meter)		
Avløpsstrøm (m ³ /h)	Avløpsstrøm i dag 1	Avløpsstrøm søkes om 10
Aktuelt pH-intervall	Aktuelt pH-intervall i dag 5	Aktuelt pH-intervall søkes om 7
Er renseanlegg for dette avløpsvannet forutsatt i søknaden? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei		
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for at renseanlegg er forutsatt i søknaden 4 Vannhåndtering.pdf Vannhåndtering rev1.pdf		
Utslippskomponent	Mengde pr. døgn gj.snitt. i dag	Mengde pr. døgn gj.snitt. søkes om
Mengde pr. døgn gj.snitt. maks	Konsentrasjon gj.snitt. i dag	Konsentrasjon gj.snitt. søkes om
Konsentrasjon gj.snitt. maks		
Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode) KOF 1500 mg/l		
Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode) 10 m ³ /time		

4.1 - Utslipp til vann

Vil støtutslipp forekomme? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Er økotoksitetstesting gjennomført? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Er kjemisk karakterisering utført? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for at kjemisk karakterisering er utført
Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert?

Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter

<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for reduksjon av utslippets størrelse og virkning
4. Vannhåndtering rev.1.pdf

4.2 - Utslipp til vann

Utslippssted kjølevann			
Infiltrasjonslaguner			
I dag	Søkes om		
Utslippsdyp	Utslipp dyp, i dag 2	Utslipp dyp, søkes om 2	
Vannstrøm (m ³ /h)	Vannstrøm, i dag 1	Vannstrøm, søkes om 10	
Temperaturøkning (*C)	Temp. økning, i dag	Temp. økning, søkes om 30	
Tilsetningskjemikalier	Tilsetn.kjemikalier, i dag Ingen	Tilsetn.kjemikalier, søkes om Ingen	
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for eventuelle tilsetningskjemikalier			
Vil sigevann fra deponier forekomme?			
<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei			
Vil forurenset grunnvann/grunn forekomme?			
<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei			
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for at forurenset grunnvann/grunn vil forekomme			
Modellering av grunnvann v4.pdf			

4.3 - Resipient for utslipp til vann (unntatt sanitæravløpsvann)

Resipient for utslipp til vann (unntatt sanitæravløpsvann)		
<input type="checkbox"/> Kommunalt nett <input type="checkbox"/> Direkte til vassdrag <input type="checkbox"/> Direkte til sjø		
Lokalt vassdrag Vrangselta	Hovedvassdrag	
Vannføring (m ³ /h):		
Vannføring minimum 3000	Vannføring normal 12000	Vannføring maks. 150000
Lokalt fjordområde	Hovedfjord	
Eventuelt terskeldyp	Største dyp	
Resipient for sanitæravløpsvann		
<input type="checkbox"/> Kommunalt nett <input checked="" type="checkbox"/> Direkte til resipient		
Resipient Grunn		
Rensemetode Slamavskille, fordelinngskum og 3x15m spredegrøfter m 110mm infiltrasjonsrør og 300mm fordelingslag		
Mulighet for tilknytning til kommunalt nett Nei ikke p.t.		
Er nærmere beskrivelse av resipientforhold vedlagt?		
<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei		
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for resipientforhold: Grasmo bunndyr 2019.pdf		

Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter

Effekt av bedriftens utslipp i resipienten? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for effekt av bedriftens utslipp i resipienten Overvåkingsprogram.pdf

4.3.1 - Effekt av bedriftens utslipp i resipienten
Følgende skal dere besvare i vedlegg (effekt av bedriftens utslipp i resipienten):
Hvilken vannforekomst er resipient og hvilket vannområde tilhører vannforekomsten? 4.3.1 Vannforekomst og resipient.pdf
Hva er økologisk tilstand og kjemisk tilstand i vannforekomsten?
Hvilke kvalitetselementer i vannforskriftens vedlegg V kan bli påvirket av bedriftens utslipp?
Kan bedriftens utslipp føre til forringelse av økologisk eller kjemisk tilstand i vannforekomsten? Evt. hvordan?
Hvordan kan bedriftens utslipp påvirke mulighetene for å oppnå mål om minst god økologisk og minst god kjemisk tilstand innen 2015/2021?

5 - Utslipp til luft										
Prosessavgasser (ikke avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon)										
<table border="1"> <tr> <td>Utslippskilde Ulike punkt med avsgug i prosessen</td> <td>Utslippsted Utslipp fra vifte/kanal fra posefilter, og 3 pipeløp tilknyttet avsgug fra båndtørke, ref. flytskjema</td> </tr> </table>	Utslippskilde Ulike punkt med avsgug i prosessen	Utslippsted Utslipp fra vifte/kanal fra posefilter, og 3 pipeløp tilknyttet avsgug fra båndtørke, ref. flytskjema								
Utslippskilde Ulike punkt med avsgug i prosessen	Utslippsted Utslipp fra vifte/kanal fra posefilter, og 3 pipeløp tilknyttet avsgug fra båndtørke, ref. flytskjema									
<table border="1"> <tr> <td>Utslippshøyde over bakken i dag</td> <td>Utslippshøyde over bakken søkes om Ref. flytskjema og vedlegg 5 Luftutslipp rev.1</td> </tr> <tr> <td>Utslippshøyde over bakken</td> <td>10-16 m Ref. flytskjema og vedlegg 5, Luftsutslipp rev.1</td> </tr> <tr> <td>Utslippshøyde over tak</td> <td>Utslippshøyde over tak i dag Utslippshøyde over tak søkes om Ref. flytskjema og vedlegg 5 Luftutslipp rev.1</td> </tr> <tr> <td>Avgasstrøm(Nm³/h)</td> <td>Avgasstrøm i dag Avgasstrøm søkes om Ca. 300.000 m3/time</td> </tr> <tr> <td>Avgasstemperatur (°C)</td> <td>Avgasstemperatur i dag Avgasstemperatur søkes om Varierer i området 10-30 grader</td> </tr> </table>	Utslippshøyde over bakken i dag	Utslippshøyde over bakken søkes om Ref. flytskjema og vedlegg 5 Luftutslipp rev.1	Utslippshøyde over bakken	10-16 m Ref. flytskjema og vedlegg 5, Luftsutslipp rev.1	Utslippshøyde over tak	Utslippshøyde over tak i dag Utslippshøyde over tak søkes om Ref. flytskjema og vedlegg 5 Luftutslipp rev.1	Avgasstrøm(Nm ³ /h)	Avgasstrøm i dag Avgasstrøm søkes om Ca. 300.000 m3/time	Avgasstemperatur (°C)	Avgasstemperatur i dag Avgasstemperatur søkes om Varierer i området 10-30 grader
Utslippshøyde over bakken i dag	Utslippshøyde over bakken søkes om Ref. flytskjema og vedlegg 5 Luftutslipp rev.1									
Utslippshøyde over bakken	10-16 m Ref. flytskjema og vedlegg 5, Luftsutslipp rev.1									
Utslippshøyde over tak	Utslippshøyde over tak i dag Utslippshøyde over tak søkes om Ref. flytskjema og vedlegg 5 Luftutslipp rev.1									
Avgasstrøm(Nm ³ /h)	Avgasstrøm i dag Avgasstrøm søkes om Ca. 300.000 m3/time									
Avgasstemperatur (°C)	Avgasstemperatur i dag Avgasstemperatur søkes om Varierer i området 10-30 grader									
Er renseanlegg for prosessavgasser forutsatt i søknaden? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei										
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for at renseanlegg for prosessavgasser er forutsatt i søknaden Filterbånd/posefilter Ref. vedlagt flytskjema og omtale i vedlegg 5 Luftutslipp.rev.1.										
Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode) Luftmengden antas rimelig konstant så lenge det er full drift										
Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)										

5.1 - Utslipp til luft
Vil støtutslipp forekomme? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Er kjemisk karakterisering utført? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Nærmere beskrivelse på reduksjon av utslippets størrelse og virkning 5 Luftutslipp.pdf 5 Luftutslipp rev1.pdf

5.2 - Utslipp til luft
Avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon

Søknad om utslippstillatelse for industribedrifter

Brenselforbruk/ kapasitet	Type brensel/ fyringsolje	Flis og pellets	Utslippskomponenter	Støv, NOx, SO2, CO
Mengde (kg) 2000+750kg/time pr. døgn 48.000+18.000 kg/døgn	Konsentrasjon (mg/Nm3)	Innenfor de krav som stilles i §27 i Forurensningsforskriften		
Utslippshøyde over bakken i dag 22	Utslippshøyde over bakken søkes om			31 m
Utslippshøyde over bakken				
Utslippshøyde over tak	Utslippshøyde over tak i dag 10	Utslippshøyde over tak søkes om		21 m
Sammensetning av eventuelle andre brenseltyper enn fyringsolje skal oppgis i vedlegg Flis og pellets. Ref. vedlegg 5 Luftutslipp rev.1 Mengde flis og pellets, ref. mengder ovenfor				
Er nærmere redegjørelse for forbrenningstekniske data vedlagt? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei				
Nærmere redegjørelse for forbrenningstekniske data: Ref. vedlegg: Spredningsberegninger Grasmo_0207.pdf				
Rensing av avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei				
Nærmere beskrivelse på at Rensing av avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon Elektrofilter (ESP)				

5.3 - Difuse utslipp

Er det gjennomført/planlagt tiltak mot diffuse utslipp? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Nærmere redegjørelse for at det er gjennomført/planlagt tiltak mot diffuse utslipp
Er spredningsforhold m.v. beskrevet? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Nærmere beskrivelse av spredningsforhold
Er spredningsberegninger utført? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Nærmere redegjørelse for at spredningsberegninger er utført Spredningsberegninger Grasmo_0207.pdf Spredningsberegningene omfatter kun utslipp fra biokjel/pulverbrenner
Merknad Se for øvrig vedlagte flytskjema vedlagt under pkt. 3.1 med angivelse av luftmengder og støvutslipp fra de ulike prosesser i anlegget. Drift av kjel og pulverbrenner omfattes av vilkår i §27 i forurensningsforskriften.

6 - Avfall

Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for tiltak for å begrense avfallsmengdene 6 Avfall.pdf

6.1 - Avfall

Benyttes avfall/biprodukter fra andre i bedriftens produksjon? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Nærmere beskrivelse på om det benyttes avfall/biprodukter fra andre
Omfatter virksomheten egen behandling/mellomlagring/deponering av avfall? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Medfører avfallshåndteringen/-disponeringen fare for forurensning/ulempere i omgivelsene? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Er det gjennomført/planlagt tiltak for å begrense forurensningene/ulempene?

<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Nærmere beskrivelse på at det er gjennomført/planlagt tiltak for å begrense forurensningene/ulempene

7 - Støy

Støykilder: Trafikk til og fra anlegg, maskinbruk, vifter og motorer på anlegget, rev. vedlegg, 7 Støy rev.1
Støynivå ved nærmeste bebyggelse:
Forekommer naboklager? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Planlagte støyreducerende tiltak m/kostnader: 7 Støy.pdf 7 Støy rev.1

8 - Forebyggende tiltak ved ekstraordinære utslipp

Vurdering av risiko ROS-analyse Grasmo.pdf
Angi om forebyggende tiltak er etablert og eventuelt hva slags tiltak
Lagringstanker <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Tiltak
Overfylling/overløp <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Tiltak
Lekkasjer til kjølevannnett <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Tiltak
Lekkasjer til grunnen fra avløpsnett <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Tiltak
Gasslekkasjer <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Tiltak
Utfall av renseanlegg <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Tiltak Ref. vedlagt orientering om forebyggende tiltak

8.1 - Beredskap ved ekstraordinære utslipp

Er det utarbeidet beredskapsplan for håndtering av ekstraordinære utslipp? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Beredskapsplanen er: <input checked="" type="checkbox"/> Vedlagt <input type="checkbox"/> Oversendt Fylkesmannen tidligere
Nærmere beskrivelse av/redegjørelse for beredskapsplan

8 Forebyggede tiltak.pdf

9 - Internkontrollsystem og utslippskontroll

Er internkontrollsystem tatt i bruk?

 Ja Nei, nærmere redegjørelse vedlagt

Evt. vedlagt redegjørelse for at interkontrollsystem ikke er tatt i bruk

8 Forebyggende tiltak.pdf

Foretas regelmessige målinger av utslippene?

 Ja Nei Vil bli foretatt

Utkast til måleprogram

Overvåkingsprogram rev.1.pdf

10 - Underskrift

Dato 25.11.2019

Sted

Rev. 23.3.20

Oslo

Navn

Tore Methlie Hagen

Din søknad blir sendt til

Fylkesmann

Fylkesmannen i Innlandet

Kontaktinformasjon fylkesmennene