

NOT_7232306-Mulighetsstudie

Grasmo næringsområde Eidskog



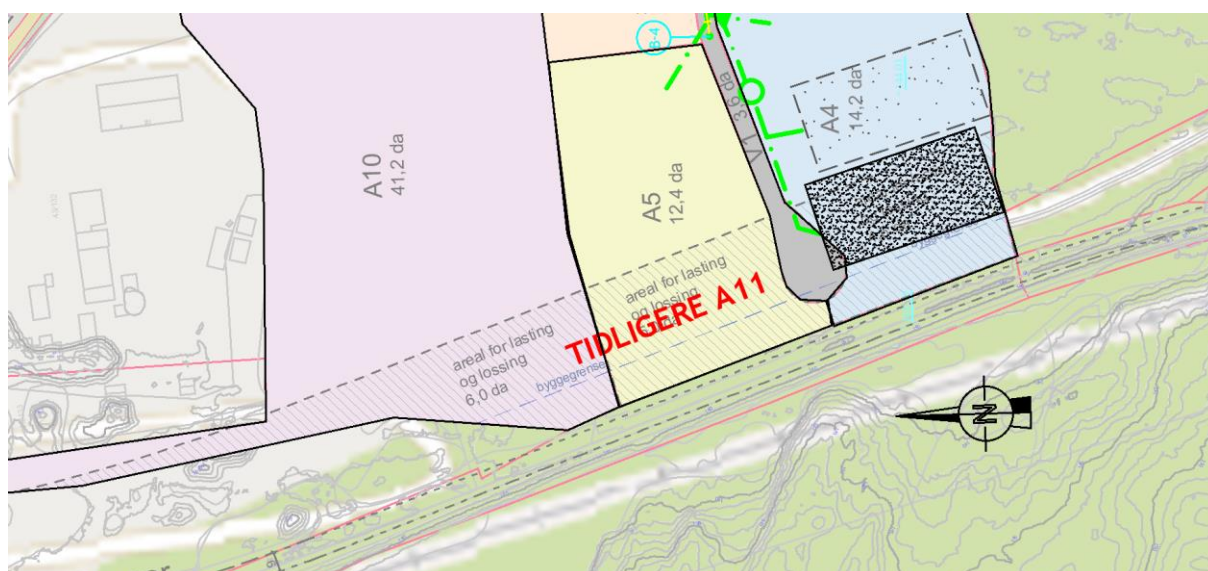
Dokument ID:	NOT_7232306-01		Dato:
Prosjektnummer VAC:	7232306		31.10.2023
Oppdragsgiver:	Bergene Holm AS		
Kontaktperson:	Morten Riis-Gjertsen		
Sammendrag: I mulighetsstudie for alternative VA-løsninger for Grasmo næringsområde er tre ulike hovedalternativer gjort rede for. Alternativ 1 omhandler lokal renseløsning per tomt, med infiltrasjon. Alternativ 2 omhandler et felles minirensesanlegg med plassering på tomteområde A, her med utslipp til infiltrasjon. Det er også utarbeidet forslag (Alternativ 3) for påkobling til fremtidig avløpstrase. Det er utarbeidet grove kostnadsoverslag for de ulike alternativene og det er avslutningsvis gjort en oppsummering av de problemstillingene som er til stede på nåværende tidspunkt. Kulepunktlisten over problemstillinger er ikke uttømmende.			
01	24.05.2024	Revisjon etter innsigelser fra Mattilsynet, Statsforvalteren i Innlandet, NVE og Kroksjøen Vannverk. Ny rapport inneholder nå alternativene 1, 2 og 3. Se «Revisjoner» under.	FTL
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
Oppdragsleder:		Tor Håkon Møller	
Utarbeidet av:		Lukas Fjeld Hansen, Espen Riise-Johansen, Frieda Trones Lieungh	
Kontrollert av:		Espen Riise-Johansen	
		Envidan AS Avd. Sandefjord Leif Weldingsvei 8 3208 Sandefjord	
www.envidan.no		Tlf: 23963030	post@envidan.no

Revisjoner

Rev01: Revisjon etter innsigelser fra Mattilsynet, Statsforvalteren i Innlandet, NVE og Kroksjøen Vannverk

Følgende er endret i revisjonen:

- Alternativ 1.2 omhandlet et samlet utslipp til resipienten Søndre Åklangen. Etter innsigelser fra myndighetene er dette alternativet fjernet. Alternativ 1.1 er endret til Alternativ 1.
- Alternativ 2.1 og 2.2 omhandlet infiltrasjon nordøst i området, med utslipp til enten infiltrasjon eller Søndre Åklangen. Etter innsigelser fra myndighetene om at de heller ønsker infiltrasjonsareal sørvest i området, er disse alternativene fjernet og erstattet med nytt alternativ med infiltrasjon i vest (Alternativ 2).
- Det er utarbeidet forslag for påkobling til fremtidig avløpstrase (Alternativ 3).
- Kostnadsestimat er oppdatert etter reviderte alternativer.
- Vedlegg 1: Tegningshefte er oppdatert med ny tomteinndelingsplan, der området A11 er fjernet, og heller implementert i tilgrensende områder (hhv. A10, A5 og A4).



Figur 1. Viser tidligere område A11.

Innhold

1	Bakgrunn	5
1.1	Innsigelser til planendring	5
2	Eksisterende situasjon	5
2.1	Tomteinndeling	7
2.2	Grunnforhold	7
2.2.1	Løsmasser	7
2.2.2	Infiltrasjonskapasitet	8
2.3	Resipientforhold	9
2.4	Vann	11
2.5	Spillvann	11
3	Forutsetninger og fremtidig situasjon	11
3.1	Vann	11
3.2	Spillvann	11
3.2.1	Forutsetninger	11
3.2.2	Samlet hydraulisk belastning	12
3.2.3	Stoffmessig belastning	13
3.2.4	Valg av infiltrasjonsareal	13
4	Løsninger	14
4.1	Alternativ 1 - Lokal behandling med utslipp til infiltrasjon	14
4.1.1	Vurdering	15
4.2	Alternativ 2 - Minirenseanlegg og infiltrasjon sørvest i området	15
4.2.1	Vurdering	16
4.3	Alternativ 3 - Overføring til kommunalt ledningsnett	16
4.3.1	Vurdering	17
5	Estimerte kostnader	17
5.1	Alternativ 1	17
5.2	Alternativ 2	17
5.3	Alternativ 3	18
5.4	Oppsummering av kostnader	18
6	Problemstillinger	20
7	Oppsummering og veien videre	21
8	Referanser	22
9	Vedlegg	22

1 Bakgrunn

Envidan AS Avd. Sandefjord er engasjert av Bergene Holm AS ved kontaktperson Eivind Orre, for å utrede alternative spillvannsløsninger for tomter på Grasmo næringsområde. Nærmeste kommunale tilknytning til VA-nettet er ca. 2,5 km lenger sør. Forlengelse av VA-nettet vil kreve betydelige kostnader og vil vanskelig kunne finansieres fra dag 1. Det er derfor vurdert ulike renseløsninger for sanitærvløpsvannet med infiltrasjon for hele eller en del av området.

1.1 Innsigelser til planendring

Orre AS sendte forslag til endring av reguleringsplan til kommunen 01.02.2024, og fikk innsigelser fra Statsforvalter, Mattilsynet og NVE (hhv vedlegg 9.2-9.4). Innsigelsene er samordnet i brev fra Statsforvalter datert 04.03.2023 (vedlegg 9.6). Det er i tillegg gitt en uttalelse fra Kroksjøen Vannverk (vedlegg 9.5).

Kroksjøen Vannverk gir innspill om at alternativene med utslipp til område A1 og A2 kan medføre uheldige konsekvenser for vannuttaket ved Grasmo pumpestasjon. Mattilsynet sier i sin uttalelse at de ikke vil akseptere Alternativ 1 da det gir fare for diffus forurensing i hele området, og risiko for forurensing av Grasmo brønnområde og Vrangselva.

Fra uttalelsene kommer det tydelig frem at en løsning med tilkobling til kommunalt avløpsnett er å foretrekke. Dette forslaget er utredet i alternativ 3, og vil medføre en betydelig kostnad ettersom det er 2,5 km til nærmeste påkoblingspunkt (beskrevet nedenfor). Det gis imidlertid også åpning for en løsning beskrevet i Alternativ 2, som er en felles renseløsning med infiltrasjon fra alle tomtene. Ved åpning for dette alternativet, forutsetter både Mattilsynet, Statsforvalter og Kroksjøen Vannverk et utslipp til infiltrasjon lengst vest i planområdet. Dette blant annet på grunn av tidligere simuleringer av grunnvannsstrømninger (COWI, 2019), høyde på grunnvannsspeil, eksisterende utslipp fra ArbaOne og at det ikke er ønskelig med utslipp til Vrangselva da dette kan medføre økt risiko for forurensing av vannverkets drikkevannskilde.

Med bakgrunn i uttalelsene er det foreslått at infiltrasjonsarealet i Alternativ 2 legges i sørvestlige deler av planområdet (hhv. A4, se vedlegg 1). Det skal også tilrettelegges for at tilkobling til kommunalt nett senere.

2 Eksisterende situasjon

I gjeldende reguleringsplan for Grasmo næringsområde, delvis eid av Bergene Holm, var det tenkt etablering av virksomhet for produksjon av biodrivstoff. Videre er denne planen forkastet, og Bergene Holm ser på en deling av tomtene som trolig vil gi et bedre grunnlag for å igangsette

virksomheter på tomtene. Oppdelingen av tomtene er vist i Tomteoppdelingsplan utarbeidet av ORRE AS (ORRE AS, 2023).

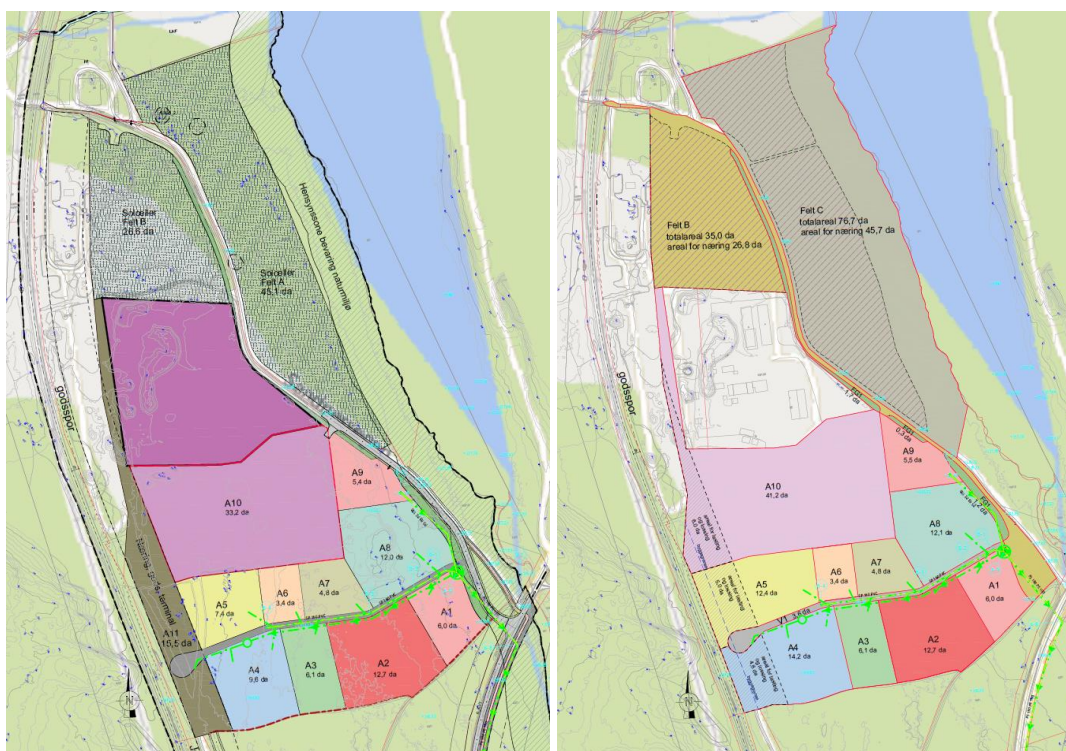
Arba One er i dag eneste aktive bedrift på området. Bedriften har et testanlegg for produksjon av biopellets og har egen lokal renseløsning. De har en tillatelse for en årlig produksjon av 70.000 tonn med ArbaCore™ (svart pellets) (Statsforvalteren i Innlandet, 2020). COWI har i sin rapport fra 2019 konkludert med at målinger ikke indikerer at Kroksjøen vannverk vil bli påvirket av infiltrasjon av rensert prosessvann fra fabrikk (COWI, 2019). Videre er det nevnt at tomter nord-øst i området (B1-B5 og C1-C6) mulig skal benyttes til solenergianlegg eller solpark. Mulighetsstudiet vil derfor konsentrere seg om tomtene A1-A10. På grunn av innsigelsene til planløsningen, vil det i denne revisjonen fokuseres på en løsning med infiltrasjon i området A4.

Nærmeste kommunale tilknytning vann- og avløpsnett er ca. 2,5 km sør for næringsområdet i Matrandvegen. Fra Glåmdal interkommunale vann og avløpsselskap IKS, heretter **GIVAS**, er det oppgitt at det ikke er planer om å utvide VA-nettet nordover mot næringsområdet på Grasmo i nærmeste fremtid. Det er på nåværende tidspunkt ingen bestemmelser på hvilke typer virksomheter som skal etableres.

2.1 Tomteinndeling

Fra Tomteoppdelingsplan, utarbeidet av (ORRE AS, 2023), er det illustrert en inndeling av tomtene etter feltene A, B, C og D. Generelt sett sees tomtene på i sammenheng med stedlige grunn- og infiltrasjonsforhold. I dette mulighetsstudiet redegjøres det for etablering av renseløsning på tomteareal A.

I forbindelse med endringer etter innsigelser fra myndighetene er det utarbeidet en ny tomteinndelingsplan. Ny og gammel tomeinndelingsplan er vist i Figur 2.



Figur 2: Gammel (t.h.) og ny (t.v.) tomteinndelingsplan

Som det vises i Figur 1, er område A11 (nærmest jernbanen), fjernet på i den nye tomteinndelingsplanen, og heller endret til en utvidelse av A4, A5 og A10. I tillegg er området utvidet slik at det strekker seg nærmere jernbanen.

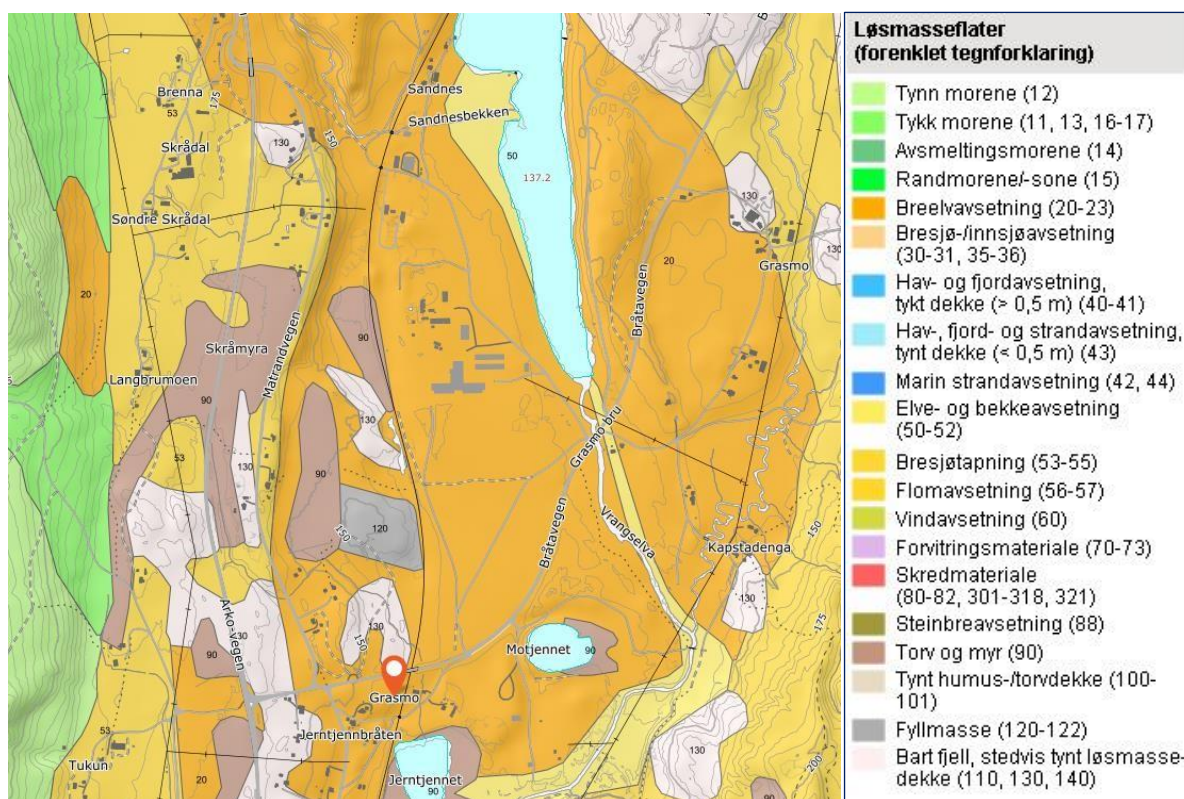
2.2 Grunnforhold

2.2.1 Løsmasser

Grunnforholdene i området, vist i Figur 1, består for det meste av breelavsetninger som er antatt å ha god infiltrasjonskapasitet i henhold til NGU's løsmassedatabase (NGU, 2023).

Breelavsetninger er beskrevet slik: *Materiale transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte lagdelte avsetninger av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og*

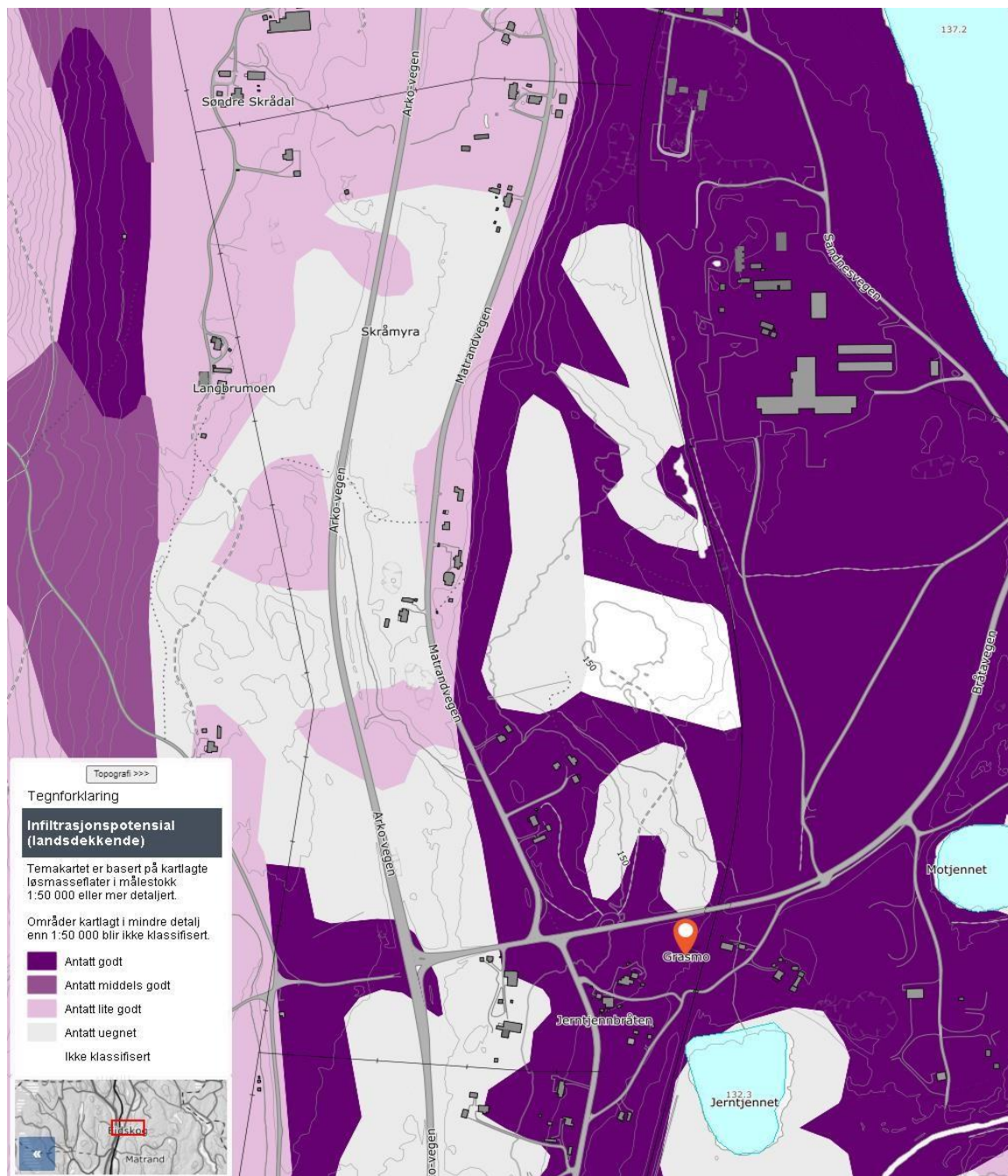
blokk. Breelvavsetninger har ofte tydelige overflateformer som tørrlagte kanaler, terrasser og rygger. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter.



Figur 3: Løsmassekart over Grasmo næringsområde hentet fra NGU sin nasjonale løsmassedatabase. (NGU, 2023)

2.2.2 Infiltrasjonsskapasitet

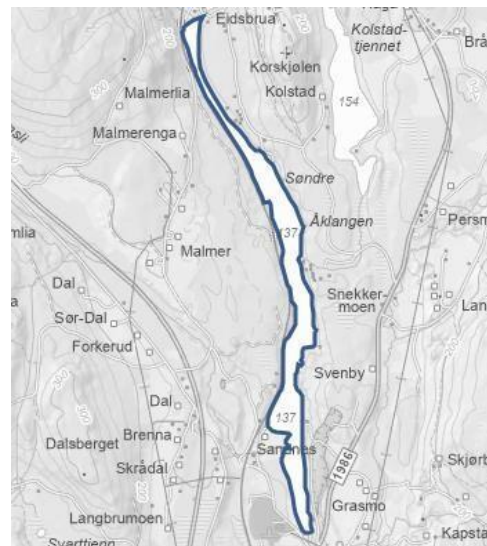
Infiltrasjonsskapasiteten i området, som vist i Figur 2, er antatt god og beskrives på følgende måte: *Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer godt infiltrasjonspotensial. Tilstrekkelig tykkelse av sand og grus over grunnvannsnivået. Omfatter store breelv- og elveavsetninger, samt strandavsetninger og randmorener. Mektige strandavsetninger og sorterte partier i randmoren kan ha godt infiltrasjonspotensial.*



Figur 4: Kart med antatt infiltrasjonspotensial over Grasmø næringsområde hentet fra NGU sin nasjonale løsmassedatabase. (NGU, 2023).

2.3 Resipientforhold

Samlet har innsjøen, vist i Figur 4, miljøtilstand som svært god og skal oppnå miljømålene i vannforskriften innen 2027, som forklart i Figur 3. Måleresultater av totalfosfor og totalnitrogen ble sist gjennomført i 2022 og er vist i Figur 5 og Figur 6.



Figur 6: Miljømål etter vannforskriften. Hentet fra (Miljødirektoratet, 2022)

Figur 5: Vannforekomst Søndre Åklangen. Kartutsnitt hentet fra (Miljødirektoratet, 2023).



Figur 7: Totalfosfor (Tot-P) – målt i Søndre Åklangen i 2022. Hentet fra (Miljødirektoratet, 2022).



Figur 8: Totalnitrogen (Tot-N) – målt i Søndre Åklangen målt i 2022. Hentet fra (Miljødirektoratet, 2022).

I gjennomsnitt var konsentrasjon av Tot-P i Søndre Åklangen på 7 µg/l, som er grenseverdien mellom god og svært god tilstand for denne innsjøtypen. Tot-N lå i underkant av 300 µg/l, som tilsier en svært god tilstand for denne parameteren (Norconsult, 2022).

2.4 Vann

Området er forsynt med drikkevann fra Kroksjøen vannverk SA med grunnvann som kilde. Vannverket eier og drifter vannledningene i området og forsyner i dag over 4.500 personer med rent drikkevann. Vannverket leverer en vannmengde opp mot 100.000 liter per time der hvor en av hovedvannkildene ligger på Grasmo. Hovedvannkilden er grunnvann som pumpes opp fra ca. 15 meter under terreng (Kroksjøen Vannverk SA, 2023). Det er i møter med oppdragsgiver informert om at det i dag eksisterer en brønn for vannuttak ved tomt A9. Brønnen er etablert i tilknytning til et mindre administrasjonsbygg.

2.5 Spillvann

Det er det interkommunale selskapet GIVAS som er ansvarlig for det separerte avløpet i området, og det er ikke rapportert om noen store driftsproblemer i området, verken i dag eller tidligere.

Nord for Matrand er dimensjonen Dy125 og 160 PVC, mens det på Matrand går opp til DN200 BTG. Avløpet herfra blir per dags dato pumpet til Skotterud renseanlegg. Skotterud og Magnor renseanlegg skal legges ned og erstattes med et nytt og felles renseanlegg på Magnormoen (Eidskog RA).

3 Forutsetninger og fremtidig situasjon

3.1 Vann

Det forutsettes et midlere vannforbruk på 60 liter/arbeidsplass/d, og inntil 125 arbeidsplasser. Dette tilsvarer 7500 l/d. Det forutsettes at det ikke skal etableres vannkrevende næring i området. Ut over dette er det vanskelig å si noe om den hydrauliske spissbelastningen. Det må ved salg av tomter planlegges og undersøkes for hvilken vannmengde som kan leveres fra Kroksjøen vannverk.

3.2 Spillvann

3.2.1 Forutsetninger

Avhengig av utslippets samlede størrelse vil det enten være kommunen eller Statsforvalter som vil opptre som forurensningsmyndighet. Utslipp av sanitært avløpsvann mindre eller lik 50 personekvivalenter (pe) behandles etter forurensningsforskriften kap. 13 og det er kommunen som er forurensningsmyndighet. Dette tilsvarer et totalt antall ansatte fordelt på de utskilte tomtene på 125 arbeidsplasser i henhold til omregning i henhold til NS9426 (Norsk Standard, 2006).

Tabell 1 viser spesifikke verdier for mengden BOF₅-bidrag per døgn per enhet basert på største ukentlige belastning (maksuke).

Tabell 1: Spesifikke verdier for mengden BOF₅-bidrag per døgn per enhet. Verdier er basert på største ukentlige mengde (maksuke). Utdrag fra tabell er omformet og hentet fra (Norsk Standard, 2006).

Type	Enhet	Antall gram BOF ₅ per døgn per enhet
Fastboende	1 person	60
Arbeidsplass	1 yrkesaktiv	24

I henhold til Norsk Vann (Norsk Vann, 2020), og som det vises i tabellen, er spesifikk forurensningsmengde for BOF₅ tilsvarende 60 g/pe/d. Omregningsfaktoren for en arbeidsplass blir dermed $\frac{24}{60} = 0,4$, noe som gir et maksimalt antall ansatte på 125 personer.

Generelt sett vil der være viktig å vurdere den fremtidige hydrauliske kapasiteten gjennom å forutsette etablering av mindre vannkrevende næringsvirksomheter.

3.2.2 Samlet hydraulisk belastning

Det antas en samlet hydraulisk spillvannsbelastning på 60 l/ansatt/døgn i henhold til veiledning gitt av Norsk Vann (Norsk Vann Rapport 256, 2020). 125 ansatte gir dermed en midlere hydraulisk belastning på 7,5 m³/døgn. Det må gjøres nærmere vurderinger vedrørende spissbelastninger fra virksomheter som i fremtiden vil etablere seg. Et grovt estimat av Q_{maks} er presentert i Tabell 3, der det også er gjort en vekting av antall ansatte per tomteareal etter tomtens areal. Formel brukt i beregningene er:

$$Q_{makstime} = k_{maks} \cdot Q_s + Q_i \text{ (Norsk Vann Rapport 256, 2020)}$$

Der k_{maks} settes til 3,56 og Q_i velges til 100 l/pe/d som tilsvarer 0,208 m³/t for 50 pe (tilsvarende 125 arbeidsplasser).

Innlekkingsmengden Q_i velges til 100 l/pe/d som tilsvarer den laveste mengden innlekk på nye avløpsanlegg.

Tabell 2: Spillvannsmengder fra tomtearealer vektet etter størrelse. Vannmengder for Q_s og $k_{maks} \cdot Q_s$ er vist i l/s.

Tomt	Størrelse	%	Ansatte	Q_s	$k_{maks} \cdot Q_s$
A1	6,0 da	9	11	0,008	0,028
A2	12,7 da	19	24	0,016	0,058
A3	6,1 da	9	11	0,008	0,028
A4	14,3	19	23	0,016	0,057
A5	12,4	16	20	0,014	0,050
A6	3,4 da	5	6	0,004	0,016
A7	4,8 da	7	9	0,006	0,022
A8	12,0 da	18	22	0,016	0,055
A9	5,4 da	8	10	0,007	0,025
Totalt			125	0,087	0,309

$$Q_{dim} = k_{maks} \cdot Q_s + Q_i = 3,56 \cdot 0,087 + 0,058 = 0,367 \text{ l/s}$$

$$Q_{maks,dim} = m \cdot Q_{dim} = 2 \cdot 0,367 = 0,734 \text{ l/s}$$

Det er ønskelig fra Bergene Holm med en vurdering av lokale renseløsninger med infiltrasjon for hele eller en del av området. Alternativ løsning presenteres i kapittel 4.

3.2.3 Stoffmessig belastning

Den stoffmessige belastningen fra en yrkesaktiv regnes som 24 g BOF/pe/d. Med forutsetning om 125 ansatte, utgjør dette et samlet utslipp på 50 BOF-pe.

3.2.4 Valg av infiltrasjonsareal

Valg og beregning av infiltrasjonsareal gjøres i henhold til (Norsk Vann, 2010).

For beregning av størrelsen på et eventuelt infiltrasjonsareal benyttes formelen $A = \frac{Q}{k}$, der A representerer filterflatens areal i m², Q er den dimensjonerende vannmengden for infiltrasjonsfilteret og k er jordmassens infiltrasjonskapasitet for avløpsvann i l/m² døgnet.

I henhold til NGU's løsmassedatabase eksisterer det sorterte, ofte lagdelte avsetninger av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk i området. Klassifiseringen i Tabell 3 viser forventet infiltrasjonskapasitet.

Tabell 3: Forventet infiltrasjonskapasitet. Hentet fra (NGU, 2023)

Klasse	Enhet	Infiltrasjonskapasitet, k
Finkornete masser	l/m ² døgn	6 - 25
Sand	l/m ² døgn	25
Grusig sand	l/m ² døgn	50
Sandig grus og grus	l/m ² døgn	Ikke relevant

4 Løsninger

I delkapitlene under presenteres ulike løsninger for behandling av sanitært avløpsvann. Felles for alternativene der det er foreslått infiltrasjon er antagelse om infiltrasjonskapasitet på 20 liter/m²*d i henhold til (Norsk Vann, 2010). Antagelsen er mer konservativ enn hva som presenteres i veiledningen fordi det på nåværende tidspunkt ikke er utført grunnundersøkelser og målinger av infiltrasjonskapasiteten.

4.1 Alternativ 1 - Lokal behandling med utslipp til infiltrasjon

Alternativ 1 omhandler behandling av avløpsvannet innenfor området A1-9, med utslipp til infiltrasjon. Grunnet stegvis etablering/salg av tomter på næringsområdet, kan det være relevant med ett anlegg per næringstomt for behandling av sanitæravløpsvann. En forutsetning for dette alternativet er at kommunen godkjenner infiltrasjon på egen tomt og at utslippet ikke utgjør en konsekvens for eventuelle nærliggende drikkevannsbrønner.

Et infiltrasjonsareal for hver enkelt tomt er beregnet med utgangspunkt i en midlere spillvannsmengde der innlekkingsmengden Q_i neglisjeres grunnet korte rørstrekk internt per tomt. Beregningen gjøres uten forutsetning om hydrauliske topper (døgnfaktor og timefaktor). Dette gir følgende behov for infiltrasjonsareal per tomt, vist i Tabell 4.

Tabell 4: Infiltrasjonsareal per tomt for alternativ 1.1, med forutsetning om midlere hydraulisk belastning.

Tomt	Qs (l/d)	A (m ²)	Bredde	Lengde
A1	584	29	5	6
A2	1.235	241	5	48
A3	593	116	5	23
A4	1.391	271	5	54
A5	1.206	235	5	47
A6	331	64	5	13
A7	467	91	5	18
A8	1.167	228	5	46
A9	525	102	5	20

Infiltrasjonsarealer kan etableres med parkeringsplasser som overdekning, for bedre helhetlig arealutnyttelse. Alternativet åpner også for at det vil være mulig å samarbeide på tvers av tomtegrenser ved drift av felles renseløsning.

4.1.1 Vurdering

Fordelen med alternativet er skalerbarheten over tid, og at det vil være eier av tomt som må investere i og drifte eget anlegg. Ulempen er at det krever en større investering med minirensesanlegg og pumper, hvis avløpet skal ledes samlet til en resipient. Det må også gjøres undersøkelser av tilstand og tåleevne på utslippsresipient, slik at den ikke hindres i oppfyllelse av eventuelle mål i henhold til vannforskriften.

Det er antatt god infiltrasjonskapasitet i området, men det må gjøres grunnundersøkelser og infiltrasjonstester for hver enkelt tomt. Økonomisk ansees ikke alternativ 1 som kostbart, men vil kreve en oppgradering for fremtidig overføring til kommunalt ledningsnett ved et senere tidspunkt. For etablering av infiltrasjonsarealer må det regnes med at disse vil måtte kunne graves opp for vedlikehold. Dette vil medføre at eventuelle asfalterte flater og parkeringsplasser må regnes med å kunne graves opp ved tilstoppinger eller annen problematikk som forhindrer best mulig infiltrasjon. Det er i tillegg ikke anbefalt å kjøre tungtransport over infiltrasjonsområdene på grunn av fare for setninger, som begrenser arealutnyttelsen (Jordforsk, 2018).

4.2 Alternativ 2 - Minirensesanlegg og infiltrasjon sørvest i området

Dette er en løsning med felles minirensesanlegg sørvest i planområdet (dvs. område A4 og tidligere A11).

Alternativ 2 omhandler en løsning med en spillvannsledning SP 160 PVC som faller med selvfall næringstomtene ned til pumpekum A-9, og pumpes derfra til et lokalt minirensanlegg (Trase B, se tegningshefte), og deretter infiltrasjonsanleggene. Infiltrasjonsarealene legges i området A4. Ved etablering av infiltrasjonsanleggene i denne tomten, er det viktig å presisere at det er søknadspliktig for tiltak innen en grense på 30 meter til jernbanen (Lovdata, 1993). Grunnforhold og infiltrasjonskapasiteten i området A4 må også undersøkes nærmere, selv om det fra NGU's løsmassekart er antatt god infiltrasjonskapasitet.

Ved en eventuell fremtidig påkobling til kommunalt nett, kan det etableres et stikk fra tomt A4 til SP 160 PVC, og vannet pumpes videre til kommunal ledning som beskrevet i alternativ 3 under. Pumpeledning i Trase B kan da legges ned, og det etableres en pumpeledning som vist i Trase A.

Basert på informasjon gitt i kapittel 3.2.4, er det estimert et arealbehov på ca. 2.700 m². Beregningen er gjort med forutsetning om en midlere hydraulisk belastning på 7500 l/d, en timefaktor på 3,54 og en infiltrasjonskapasitet på 10 l/m²*d. Tas det med en innlekkingsmengde for 50 pe på 100 l/pe/d blir arealbehovet på ca. 3.200 m². Infiltrasjonskapasiteten er satt konservativt da det på nåværende tidspunkt ikke er gjennomført noen grunnundersøkelser og infiltrasjonstester.

4.2.1 Vurdering

Fordelen med dette alternativet er at avløpsvannet behandles på ett sted, og at det relativt enkelt kan tilrettelegges for overføring av avløpet til kommunalt nett i fremtiden.

Den generelle ulempen med alternativet er at det i praksis kan være utfordrende å drifte et biologisk minirensanlegg som dimensjoneres for 50 pe, mens som ved oppstart belastes med langt færre personekvivalenter. En forutsetning for dette alternativet er derfor at anlegget i en periode har lavere belastning enn det er dimensjonert for og samtidig overholder rensekra.

En annen generell ulempe er usikkerheten rundt utslippspunkt og utslippets påvirkning av grunnvannet. Som det også nevnes i høringsuttalelsene (se kap. 1.1), bør grunnvannsstrømningen undersøkes nærmere i videre faser.

4.3 Alternativ 3 – Overføring til kommunalt ledningsnett

Et tredje alternativ er å anlegge avløpsnettet for pumping til kommunalt nett med pumpeledning. Avløpet vil da føres til nye Eidskog RA.

4.3.1 Vurdering

Fordelen med dette alternativet er at begrensningen om antall ansatte i området bortfaller. Samtidig er det få problemer knyttet til å anlegge pumpeledning med pumpestasjon dimensjonert for fremtidig avløpsmengder. Ulempen med prosjektet er investeringskostnaden tilhørende å legge 2,5 km med pumpeledning til kommunalt nett. Videre vil det ved eventuell gravefri metode være krevende å få påkoblet boliger sør for planområdet. Derfor vil det være mest hensiktsmessig med graving, hvis alternativ 3 først blir aktuelt. Graving vil være mer kostbart i forhold til gravefrie metoder.

5 Estimerte kostnader

Det er gjort grove kostnadsberegninger med kostnader hentet fra leverandører og egne beregninger. Kostnadene er kun ment for å gi et bilde på anleggets innvesterings- og driftskostnader og det er anbefalt at det tas valg på bakgrunn av funksjonskrav beskrevet under hvert enkelt alternativ. Anleggene det er hentet budsjettpriser for er i størrelsene 5, 8, 10, 12 og 50 pe for alternativ 1 og 2.

Den totale kostnaden for hvert alternativ er utgjort av investerings- eller kapitalkostnaden og den årlige driftskostnaden. Det må påregnes ytterligere kostnader knyttet til lokale forhold, grunnundersøkelser, infiltrasjonstester og anlegging mv. I tillegg må det tas høyde for at de ulike leverandørene leverer sine løsninger med alt inkludert eller separerte anleggskostnader.

5.1 Alternativ 1

Kostnadene for alternativ 1 er basert på etablering av flere minirensesanlegg med utslipp på egen tomt eller via et felles avløpsledningsnett med felles utslippspunkt. Den totale investeringskostnaden for anlegget med tilførende ledningstrase etc. er beregnet til ca. 3.1 mill. NOK, som vist i Tabell 5. Den totale årlige driftskostnaden er estimert til 40.000 – 95.000 NOK.

5.2 Alternativ 2

Kostnaden for alternativ 2 er basert på etablering av et felles minirensesanlegg, samt etablering av ledningstrasé B og E, der trase B innebærer en pumpeledning og selvfølgelig ledning. Det medregnes også en pumpestasjon som vist i vedlagt tegningshefte. I tillegg må det påberegnes anleggskostnader knyttet til etablering av infiltrasjonsarealer. Dette vil kunne inkludere massehåndtering og mulig masseutskiftning. Tabell 5 viser investeringskostnadene, som er beregnet til rundt 6 mill. NOK. Det er estimert en årlig driftskostnad på ca. 30.000 – 50.000 NOK.

5.3 Alternativ 3

Kostnaden for alternativ 3 er basert på egne beregninger og er estimert med hensyn på lengdeprofil som er utarbeidet og finnes i vedlagt tegningshefte. Som det vises i Tabell 5 har Alternativ 3 de høyeste investeringskostnadene på omtrent 19 mill. NOK.

5.4 Oppsummering av kostnader

Det er gjort en oppsummering av kostnadene for de ulike alternativene i Figur 7. Her er det også lagt på et estimert rigg- og driftspåslag samt uforutsette kostnader.

Tabell 5: Kostnadsberegninger med rigg og drift, samt påslag om uforutsette kostnader

Løsning	Antall	Enhet	Enhetspris	Sum	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Minirensanlegg pr. tomt	9	stk	kr 240 000	kr 2 160 000	x		
Minirensanlegg felles 50 pe	1	stk	kr 500 000	kr 500 000		x	
Infiltrasjon per tomt	9	stk	kr 40 000	kr 360 000	x		
Felles infiltrasjonsløsning anleggskostnaden	2	stk	kr 200 000	kr 400 000		x	
Pumpestasjon til kommunalt nett	1	stk	kr 1 000 000	kr 1 000 000			x
Trase A, Spillvann pumpeledning gravd	793	m	kr 8 000	kr 6 344 000			x
Trase A, Kummer	4	stk	kr 50 000	kr 200 000			x
Trase B Spillvannsledning selvfall	250	m	kr 8 000	kr 2 000 000		x	x
Trase B, Kummer (Antatt)	4	stk	kr 20 000	kr 80 000		x	x
Trase B, Spillvann pumpeledning ekstra alt. 2	350	m	kr 1 000	kr 350 000		x	
Pumpestasjon alternativ 2	1	stk	kr 500 000	kr 500 000		x	
Trase C, Spillvann pumpeledning boret	1515	m	kr 3 000	kr 4 545 000			x
Trase C, Kummer (Antatt)	4	stk	kr 20 000	kr 80 000			x
Trase D, Utløp til resipient gravd	160	stk	kr 8 000	kr 1 280 000			
Trase D, Kummer (Antatt)	2	stk	kr 20 000	kr 40 000			
Trase E, Spillvann pumpeledning	125	m	kr 8 000	kr 1 000 000		x	x
Trase E, Kummer (Antatt)	2	stk	kr 80 000	kr 160 000		x	x
Sum					kr 2 520 000	kr 4 990 000	kr 15 409 000
Rigg og drift	0,07	%			kr 176 400	kr 349 300	kr 1 078 630
Uforutsett	0,15	%			kr 378 000	kr 748 500	kr 2 311 350
Sum totalt					kr 3 074 400	kr 6 087 800	kr 18 798 980

6 Problemstillinger

I kulepunktene under belyses de ulike problemstillingene det bør tas stilling til ved valg av alternativ teknisk løsning for området.

- Det anbefales at de ulike alternativene vurderes opp mot hvilke typer virksomheter som er tenkt skal etablere seg på næringsområdet. Dette gjelder særlig om det skal etableres vannkrevende næring, noe som vil få konsekvenser for utslippsmengden som må behandles.
- Det må avklares om tomter nord-øst i området skal benyttes som solcellepark eller om disse tomtene også skal inngå i beregningene for avløpsmengder og avløpsbehandling. Hvis tomtene skal selges til næringsformål vil hver enkelt tomt måtte bestå av færre antall ansatte, gitt forutsetningen om en samlet utslippsmengde på 50 BOF₅ pe.
- For alternativ 2 er det viktig at det gjøres infiltrasjonstester og grunnundersøkelser, samt gjøre en vurdering på egnet utslippspunkt, slik at det ikke medfører uheldige konsekvenser for grunnvannet.
- For alternativ 2 er det også viktig å finne leverandører som kan overholde de til enhver tid gjeldende rensekrav selv om anlegget mottar en organisk belastning langt lavere enn det det dimensjoneres for.
- Det må som beskrevet tidligere, på generelt grunnlag påregnes ytterligere kostnader knyttet til grunnundersøkelser og infiltrasjonstester, selv om det fra NGU's nasjonale løsmassedatabase er vist antatt gode infiltrasjonsegenskaper i området.
- For alternativ 3 er det ikke medregnet grunnundersøkelser knyttet til legging av pumpeledning for kommunal tilknytning. Om det vurderes gravefrie metoder må det gjennomføres prøveboringer og etableres bore- og mottaksgrop.

7 Oppsummering og veien videre

Alternativ 2, med infiltrasjonsområde i sørvest i området, er vurdert til det best egnede alternativet for videre detaljering. Årsaken er at etablering av ledningstraseer er kostbart sett i sammenheng med den forventede gradvise utnyttelsen og salg av tomtene. Det er i tillegg antatt gode hydrauliske infiltrasjonsforhold i området. Selv om alternativ 1 er mindre kostbart, har Mattilsynet uttalt at de ikke ønsker en slik løsning da det er fare for diffus forurensing av hele området. Det kan i tillegg være utfordrende driftsmessig dersom det asfalteres over, og i tillegg begrense bruksarealet på området.

Utfordringen med alternativ 2 vil stadig være den trinnvise etableringen i området og drift av biologiske renseprosesser som ved oppstart vil være lavt belastet.

Selv om Alternativ 3 ikke er vurdert høyest i denne fasen, er det utredet en fremtidig påkobling til ledningstrase. Dette bør undersøkes videre i en detaljfase. I detaljfase bør det også gjennomføres en flomanalyse av området, da dette er noe NVE krever, ettersom det blant annet ligger under marin grense (se vedlegg 9.4).

8 Referanser

- COWI. (2019). *Modellering av grunnvannsstrøm - ARBAFLAME AS*. Flekkefjord: COWI.
- Jordforsk. (2018). *Lukkede infiltrasjonsanlegg for sanitært avløpsvann*. Stikftelsen VA/Miljø-blad.
- Kroksjøen Vannverk SA. (2023, 09 09). *KVSA*. Hentet fra Våre anlegg:
<https://www.kvsa.no/vare-anlegg/>
- Lovdata. (1993, 07 01). *Lov om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven)*. Hentet 05 2024, 10 fra Lovdata:
https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1993-06-11-100/KAPITTEL_5#%C2%A710
- Miljødirektoratet. (2022, 05 09). *Miljømål i vannforskriften*. Hentet fra Vannportalen:
<https://www.vannportalen.no/miljomal/miljomal2/>
- Miljødirektoratet. (2022). *Vannmiljø*. Hentet fra Faktaark: Vannregistreringer og måledata - Vannlokalitet: Søndre Åklangen:
<https://vannmiljofaktaark.miljodirektoratet.no/Home/Details/107936?param=NTOT&medium=VF>
- Miljødirektoratet. (2023, 10 05). *Vann-nett*. Hentet fra Vann-nett: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/313-4308-L>
- NGU. (2023, 09 18). *Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet fra
https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- Norconsult. (2022). *Overvåkning av innsjøer i Innlandet fylke*. Sandvika: Statsforvalteren i Innlandet.
- Norsk Standard. (2006). *Bestemmelse av personekvivalenter (pe) i forbindelse med utslippstillatelse for avløpsvann*. Norge: Standard Norge.
- Norsk Vann. (2010). *Rapport 178 Grunnundersøkelser for infiltrasjon - mindre avløpsanlegg*. Hamar: Norsk Vann.
- Norsk Vann. (2020). *Rapport 256 - Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg*. Hamar: Norsk Vann.
- ORRE AS. (2023). *rasmo - Eidskog Tomteoppdelingsplan*. Åsgårdstrand: ORRE AS.
- Statsforvalteren i Innlandet. (2020). *illatelse til virksomhet etter forurensningsloven for ARBA ONE AS i Eidskog kommune*. Statsforvalteren i Innlandet: Statsforvalteren i Innlandet.

9 Vedlegg

- Vedlegg 1 - Tegningshefte
- Vedlegg 2- Statsforvalteren i Innlandet
- Vedlegg 3 - Mattilsynet
- Vedlegg 4 -NVE
- Vedlegg 5 - Uttalelse fra Kroksjøen Vannverk

Vedlegg 6 - Eidskog - Grasmo industriområde - Samordning av statlige innsigelser