

NVE – Konesesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

02.10.2025

Søknad om konsesjon for uttak grunnvann til Kroksjøen Vannverk

Kroksjøen Vannverk søker med dette om fortsatt uttak av grunnvann på Gaustadmoen i Eidskog Kommune. Det søkes om et uttak på ca 1610 m³/døgn.

I Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- uttak av 1.600 m³/døgn grunnvann til forsyning av drikkevann i Eidskog Kommune,
- uttak av maksimalt 10 m³/døgn grunnvann i forbindelse med isolering av møbelproduksjonsfabrikken

Nødvendige opplysninger om tiltaket kommer frem i vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Mattias Kristiansson

Kroksjøen Vannverk
2230 Skotterud

mk@kroksjoenvannverk.no
959 49 334

Sammendrag

Det søkes med dette om konsesjon for uttak av grunnvann på området Gaustadmoen i Eidskog Kommune. Søknaden omfatter:

1. Brønner for produksjon og forsyning av drikkevann (3 brønner) med total kapasitet 1600 m³/døgn, og
2. Brønner for isolasjon av fabrikkområde med maksimal kapasitet 10 m³/døgn

Samlet grunnvannsuttak blir ca 1610 m³/døgn

Brønnene er etablert i løsmasser, og området i nærheten til uttaket for drikkevann er delt inn i sikkerhetssoner.

Denne søknaden er delt inn i 2 hoveddeler, en for beskrivelse av uttaket for drikkevann og en for uttaket for isolasjon. Selve området har vært klausulert for uttak av drikkevann siden 80-tallet, og det har vært gjennomført mange undersøkelser med tanke på akviferens kvalitet og kapasitet.

At det søkes konsesjon for uttak i området først nå, kommer av at det nylig ble etablert isolasjonsbrønner for å skape et «sikkerhetsgjerd» mot fabrikk The Plus i området, for å beskytte drikkevanns-produksjonen.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4	Beskrivelse av området	6
2	Brønner for produksjon og forsyning av drikkevann (3 brønner)	7
2.1	Eksisterende inngrep	7
3	Beskrivelse av tiltaket	8
3.1	Hoveddata for drikkevann på Gaustadmoen	8
3.2	Beskrivelse av grunnvannsforekomsten	9
3.3	Teknisk plan for det søkte alternativ	13
3.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	13
3.5	Arealbruk og eiendomsforhold	14
3.5.1	Restriksjoner for sone 3:	15
3.5.2	Restriksjoner for sone 2:	15
3.5.3	Restriksjoner for sone 1:	15
3.5.4	Restriksjoner for sone 0:	15
3.6	Eiendomsforhold	15
3.7	Kommuneplan	15
3.8	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	16
4	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	17
4.1	Virkninger for grunnvannsmagasinet	17
4.2	Virkninger for nærliggende vassdrag	17
4.3	Risikovurdering for skade og klimaendringer	17
4.4	Rødlistearter	17
4.5	Terrestrisk miljø	17
4.6	Akvatisk miljø	17
4.7	Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger	17
4.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	17
4.9	Landskap	17
4.10	Sammenhengende naturområder med urørt preg	17
4.11	Kulturminner og kulturmiljø	18
4.12	Reindrift	18
4.13	Jord- og skogressurser	18
4.14	Ferskvannsressurser	18
4.15	Brukerinteresser	18
4.16	Samfunnsmessige virkninger	18
4.17	Samlet vurdering	19
4.18	Samlet belastning	19
5	Avbøtende tiltak	19
6	Referanser og grunnlagsdata	19
7	Vedlegg til søknaden	20

8	Brønner for isolasjon av et fabrikkområde (7 isolasjonsbrønner).....	21
8.1	Eksisterende inngrep	21
9	Beskrivelse av tiltaket	21
9.1	Begrunnelse for tiltaket.....	21
9.2	Geografisk plassering av tiltaket	23
9.3	Geologi og/eller løsmasser	23
10	Beskrivelse av tiltaket	24
10.3	Fordeler og ulemper ved tiltaket	30
10.4	Arealbruk og eiendomsforhold.....	30
11	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	30
11.1	Virkninger for grunnvannsmagasinet.....	31
11.2	Virkninger for nærliggende vassdrag	31
11.3	Risikovurdering for skade og klimaendringer	31
11.4	Rødlistearter.....	31
11.5	Terrestrisk miljø	31
11.6	Akvatisk miljø.....	31
11.7	Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger	32
11.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	32
11.9	Landskap	32
11.10	Sammenhengende naturområder med urørt preg.....	32
11.11	Kulturminner og kulturmiljø	32
11.12	Reindrift	32
11.13	Jord- og skogressurser	32
11.14	Ferskvannsressurser	32
11.15	Brukerinteresser	32
11.16	Samfunnsmessige virkninger	32
11.17	Samlet vurdering	33
11.18	Samlet belastning	33
12	Avbøtende tiltak	33
13	Referanser og grunnlagsdata	33

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshavers er:

Kroksjøen Vannverk

2230 Skotterud

Kroksjøen Vannverk produserer og forsyner innbyggerne i Eidskog Kommune med drikkevann.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Det søkes med dette om konsesjon for uttak av grunnvann på området Gaustadmoen i Eidskog Kommune.

Kroksjøen Vannverk har siden 1981 produsert og forsynt innbyggerne i Eidskog med drikkevann fra grunnvannsmagasinet på Gaustadmoen. Det var den gang, ved etablering, ikke plikt om konsesjons-søknad.

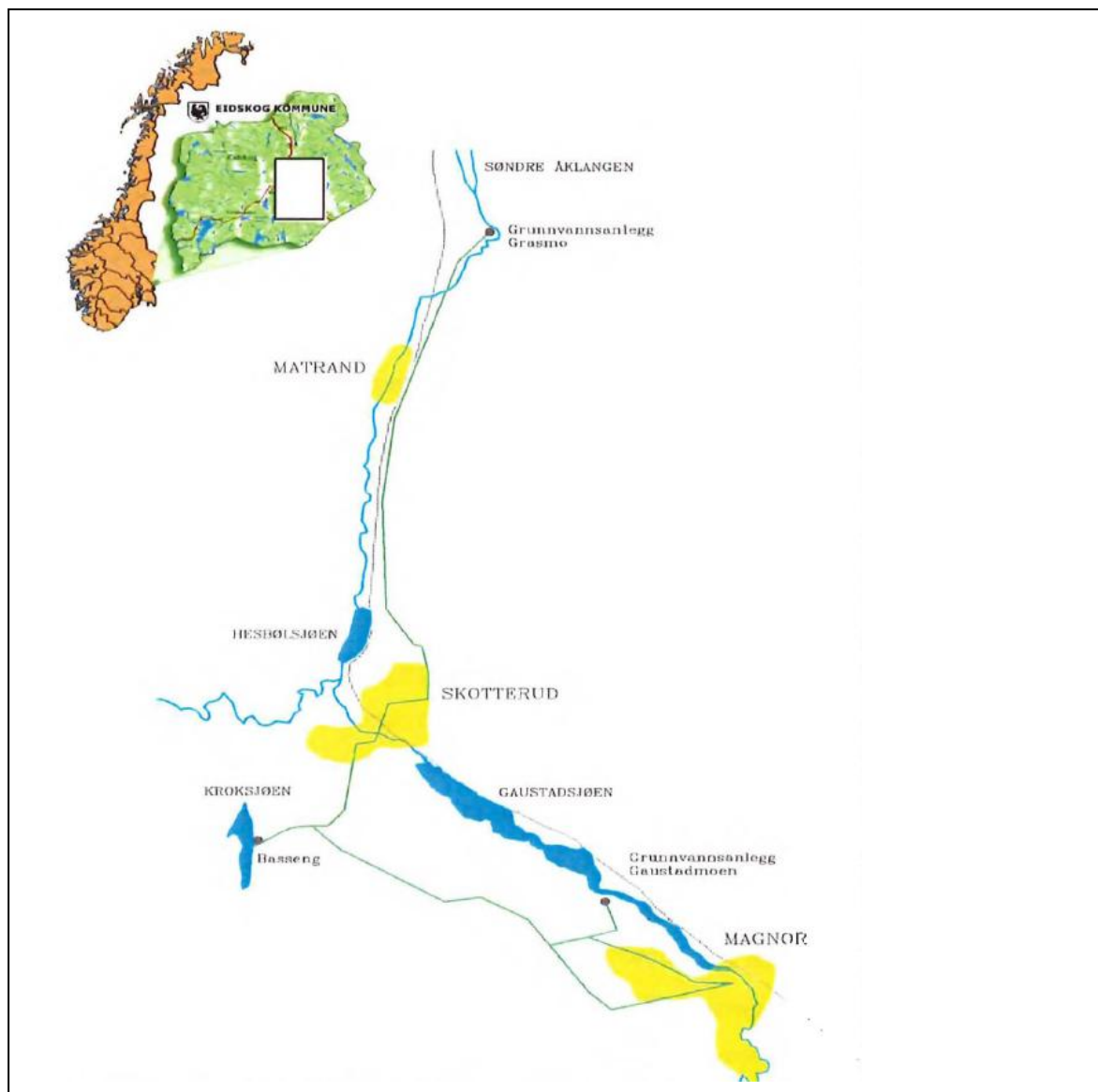
Det søkes nå om konsesjon for grunnvannsuttak i området, og søknaden er inndelt i 2 deler som omfatter:

1. Brønner for produksjon og forsyning av drikkevann (3 brønner), og
2. Brønner for isolasjon av et fabrikkområde (7 isolasjonsbrønner)

All virksomhet knyttet til uttaket faller innenfor allerede godkjente sikkerhetssoner for Kroksjøen Vannverk i området. Dette tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Plassering av alle brønnene er i vist i kartet nedenfor, i området Gaustadmoen.



1.4 Beskrivelse av området

Hovedkildene til Kroksjøen vannverk ligger på Grasmø, omtrent 8 km nord for Skotterud, og Gaustadmoen. I tillegg ligger isolasjonsbrønnene også på området Gaustadmoen.

Hele området dreneres av Vrangselva som renner inn i Sverige ved Magnor, noen kilometer sør for Gaustadmoen. Selve grunnvannsanlegget på Gaustadmoen ligger mellom Riksvei 2 i sørvest og Vrangselva.

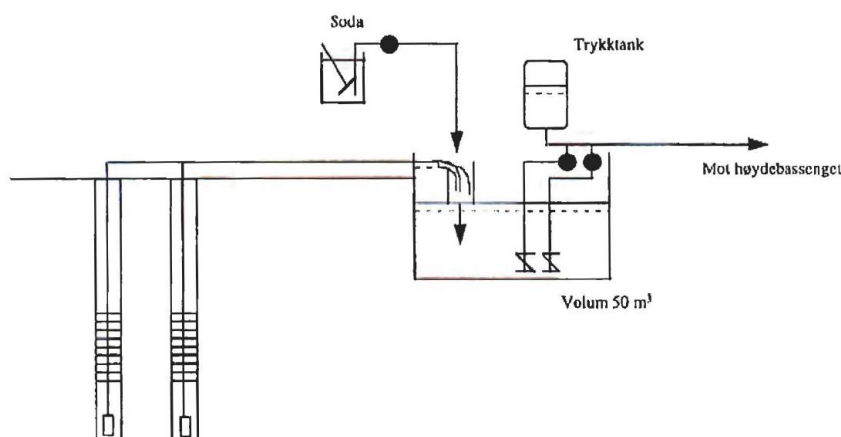
2 Brønner for produksjon og forsyning av drikkevann (3 brønner)

2.1 Eksisterende inngrep

På Gaustadmoen er det satt ned tre brønner som forsyner drikkevann til innbyggerne i Eidskog. De to drikkevannsbrønnene, nummer 28 og 29, ble satt ned i 1981, mens brønn nummer 38 først ble satt ned i 2000. Detaljer rundt brønnenes utforming er:

Brønn	Total dybde	Dybde av sil	Diameter
	[m]	[m]	[mm/"]
28	12.5	7-11	200/8
29	12	6.5-10	200/8
38	11.5	6-10	-

Brønn 38 pumper ubehandlet vann direkte til Hydros anlegg, som ligger omtrent 750 m unna brønnene 28 og 29. De to drikkevannsbrønnene på Gaustadmoen pumper derimot vannet til en pumpestasjon. I et kammer med v-overløp tilsettes soda for å øke vannets pH og alkalitet før vannet føres til et basseng. Bassenget har et overløp som leder overflødig vann ut i løsmassene. Fra bassenget pumpes vannet videre ut på drikkevannsnettet ved hjelp av to pumper. Prosessen illustreres i figuren nedenfor.



Figur 1. Vannbehandlingen før forsyning til abonnenter

Grunnvannsanlegget ligger mellom Rv.2 i sørvest og Vrangselva. Det finnes mange peilerør (piezometere) på Gaustadmoen, som har blitt benyttet både til kalibrering av modeller og til Masteroppgaver i regi NMBU.

Området rundt selve grunnvannsanlegget er relativt flatt, og flaten syd for Vrangselva er trolig en deltaflate. Løsmassene består av grus og sand i en mektighet av rundt 12 meter. Under dette laget ligger et lag med silt.

Løsmassene på Gaustadmoen består altså av de samme tre hovedgrupper som resten av regionen; grus/sand, silt/leire og morene.

De lavereliggende områdene ved Vrangselva har karakter av et åpent infiltrasjonsmagasin, mens de høyereliggende områdene utgjør et åpent selvmatende magasin.

3 Beskrivelse av tiltaket

3.1 Hoveddata for drikkevann på Gaustadmoen

Hoveddata for anleggene på Gaustadmoen er oppgitt i tabellene under.

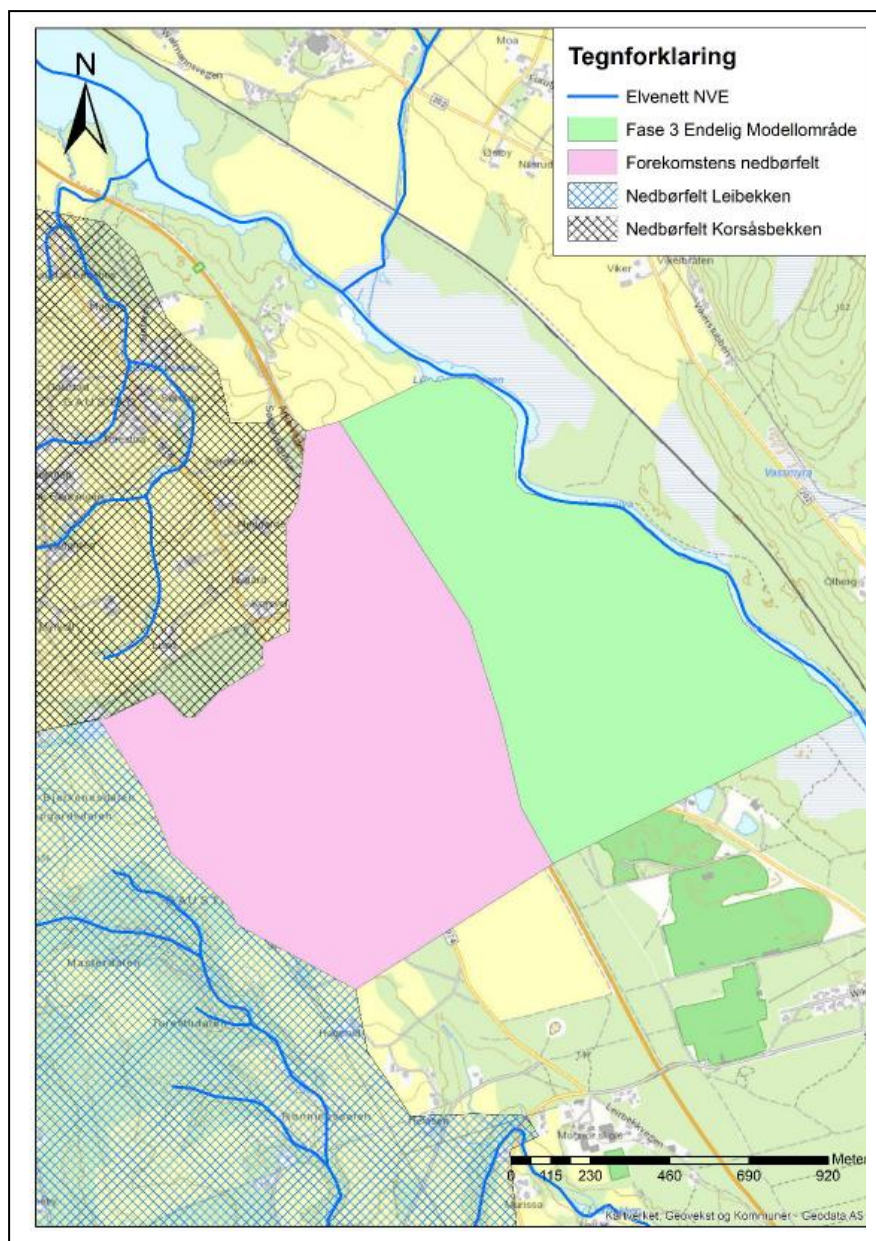
Navn på tiltaket, hoveddata		
Tilslut og vannuttak		
Beregnet tilførselsområde	km ²	356,4
Spesifikk infiltrasjonskapasitet	m ³ /døgn	1030
Maksimalt vannuttak	m ³ /døgn	1600
Gjennomsnittlig vannuttak	m ³ /døgn	1000
Alminnelig lavvannføring i Vrangselva (ca. 90 % av drikkevannet infiltreres fra elva)	liter/sekund	499
Om anlegget		
Antall produksjonsbrønner	stk	3
Antall undersøkelsesbrønner	stk	ca 25
Navn på nærliggende vassdrag		Vrangselva
Nedbørfelt	km ²	356,4
Middelvannføring	m ³ /s	4,6

	Brønn 28	Brønn 29	Brønn 38
Koordinater	N 6651298,23 Ø 676882,60	N 6651290.17 Ø 676916,02	N 6651274,21 Ø 676944,89
Filterdybde	7 – 11 meter	6,5 – 10 meter	6 – 10 meter
Grunnvannsspeil (m under overflaten, ev. også kote)	8 meter under overflaten	8 meter under overflaten	8 meter under overflaten
Ev. dybde til fjell (m)	Ikke fjell	Ikke fjell	Ikke fjell
Brønn i løsmasse eller fjell	Løsmasse	Løsmasse	Løsmasse
Maks. uttak (m³/døgn)	700 m ³ /døgn	700 m ³ /døgn	300 m ³ /døgn
Normalt uttak (m³/døgn)	400 m ³ /døgn	400 m ³ /døgn	200 m ³ /døgn
Ev. annet			

3.2 Beskrivelse av grunnvannsforekomsten

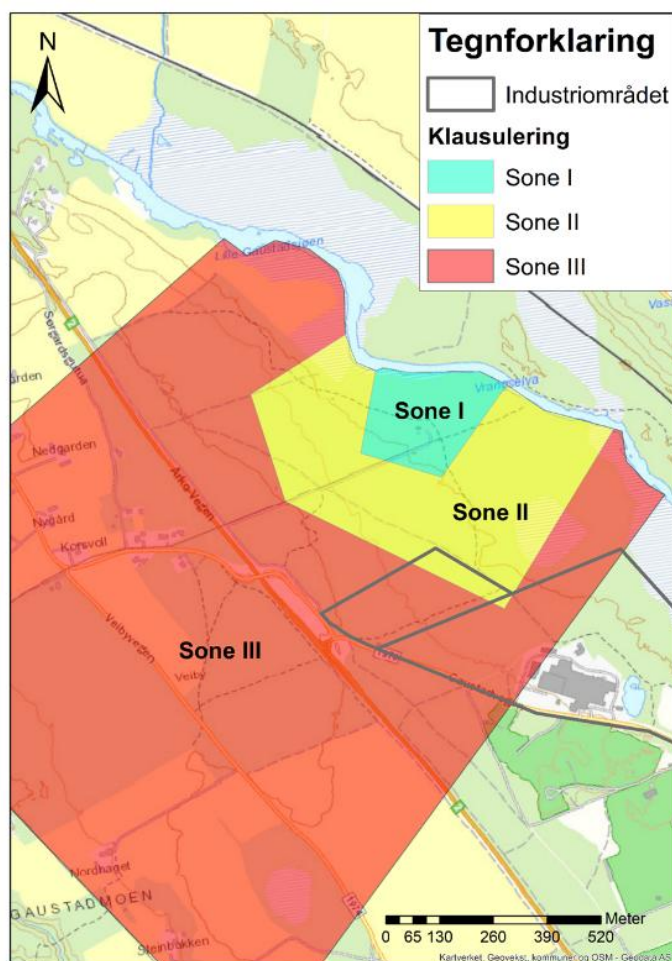
Det er gjennomført mange undersøkelser av grunnvannsmagasinet på Gaustadmoen (brønnene har vært i drift siden etableringen i 1981).

Nedbørfeltet er definert som vist på figur 1. nedenfor. Det er beregnet at nedbørfeltets bidrag er 1032 m³/døgn (areal 1070000 m² og grunnvannsdannelse 355 mm/år).



Figur 2. *Nedbørfelt og Vrangselva på Gaustadmoen*

Området er regulert med sikkerhetssoner slik det vises i figuren nedenfor:

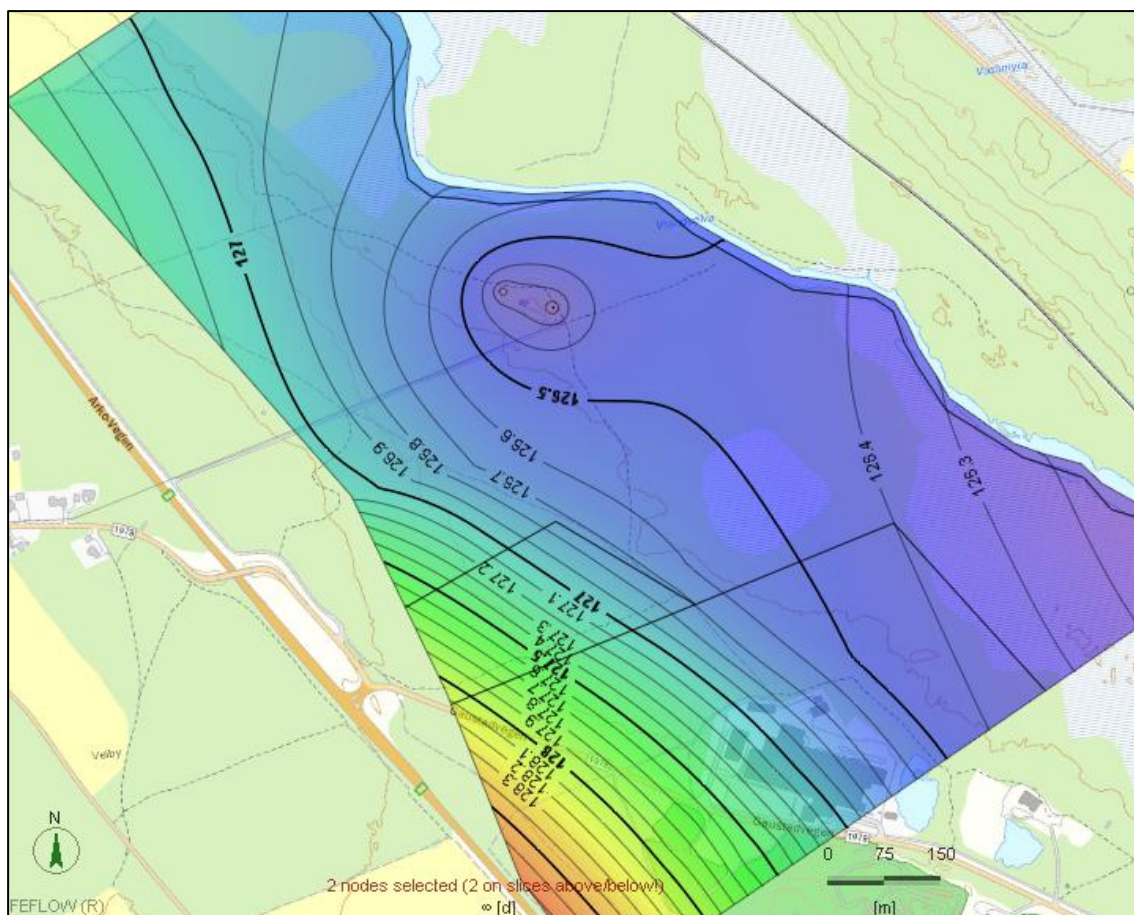


I figuren vises Vrangselva og sikkerhetssonene sonene I, II og III

Figur 3. Området på Gaustadmoen er regulert med sikkerhetssoner

Grunnvannsdannelse er beregnet fra nedbørfeltets bidrag med $1032 \text{ m}^3/\text{døgn}$ (areal 1060095 m^2 , avrenning/grunnvannsdannelse $355 \text{ mm}/\text{år}$). Forurensinger som oppstår i nedbørfeltet, kan i teorien komme frem til brønnene, men det vil ta meget lang tid. Løsmassene i nedbørfeltet er tilnærmet tette (100-1000 ganger mindre vannførende enn massene i det modellerte området).

Det er gjennomført modellering med uttak på dagens kapasitet $1600 \text{ m}^3/\text{døgn}$ grunnvann til drikkevann. Grunnvannsmodellen gir gode og meget stabile resultater som representerer grunnvannsstrømning ved Kroksjøen Vannverk. Resultatet vises i figuren nedenfor:



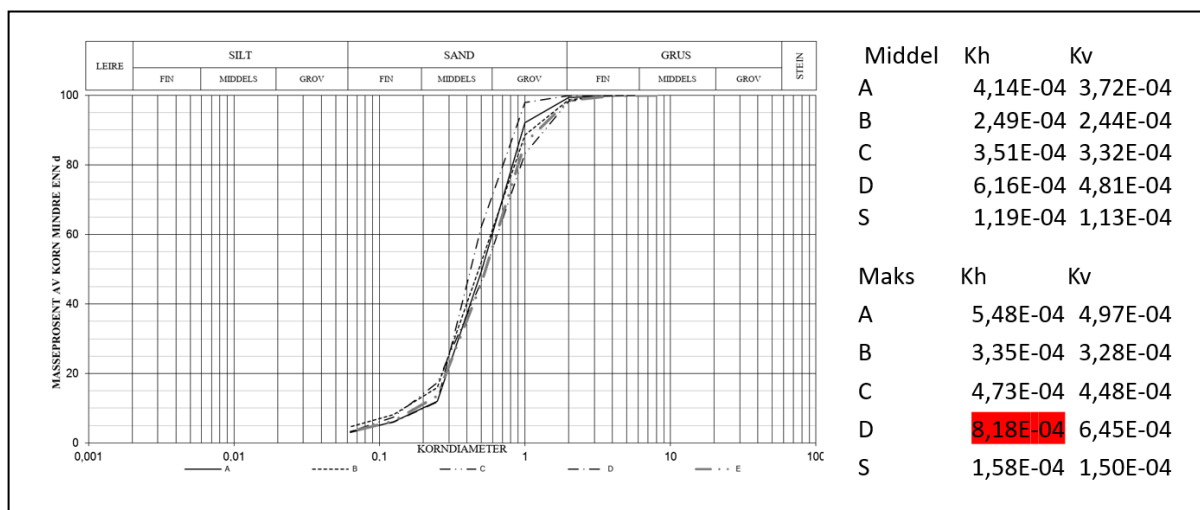
Figur 4. *Grunnvannsnivåer og strømningslinjer, modellering (uttak 1600 m³/døgn)*

I figuren over er det angitt grunnvannsnivåer og strømningslinjer.

Modellen er kalibrert med jordprøver (vises i figuren på neste side). Effektiv nedbør i området er beregnet til 430 mm/år. Nedbørsmålinger for området viser 700 mm/år (evapotranspirasjonen for området er beregnet til 270 mm/år) og effektiv nedbør angitt til 430 mm/år.

Det finnes flere semi-empiriske likninger som bruker d_{10} og d_{60} (andel partikler som er mindre enn 10 % og 60 % tilsvarende i kurvene) for å estimere hydraulisk ledningsevne K (vannføringsevnen) for prøven. Likningene innfører forskjellige antagelser om hvordan partiklene er «pakket» sammen. For å få et omtrentlig estimat er det vanlig å bruke flere likninger og estimere en gjennomsnittsverdi.

Vi har benyttet likninger fra Hazen, Kozeny-Carman, Brayer og Gustavsson. Fra disse ble det estimert en middel- og maksverdi for hver prøve. Verdier fra ulike dybder er benyttet for å estimere gjennomsnittlige verdier for hele profilen i horisontal og vertikal retning (K_h og K_v).



Figur 5. Jordprøver tatt ut med resultat slik at grunnvannsmodellen er justert for bedre representativ hydraulisk ledningsevne.

2.2.2 Variasjoner i grunnvannsnivået og vannbalanse

Veldig mye av grunnvannet som tas ut infiltreres fra Vrangselva, og ved normal drikkevannsproduksjon vil rundt 90% av grunnvannet komme fra Vrangselva.

Ved modellering med uttak 1600 m³/døgn vil ca 1400 m³/døgn være infiltrert vann fra Vrangselva.

2.2.3 Overvåkning av grunnvannsmagasinet

Brønnene for produksjon av drikkevann er tilknyttet overvåkningssystemet til Kroksjøen Vannverk.

Kvaliteten på grunnvannet i området er nøye dokumentert da det brukes som kilde til drikkevann i Eidskog Kommune.

Vannet er av så god kvalitet at eneste vannbehandling er før distribusjon er:

1. Justering av pH for å gjøre vannet mindre utsatt for korrosjon
2. Desinfeksjon med UV-lys

Resultater av vannkvaliteten i grunnvannet på Gaustadmoen (fra Kroksjøen Vannverk) er gitt i figuren her:

2020-16506-3		Råvann (drikkevann)		Tatt ut: 08.09.20 - 08.09.20	
Gjelder: Kroksjøen vannverk		Referanse: Brønn 1 sør		Sted: Gaustadmoen, råvann	
Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet	
Koliforme bakterier	<1	kde/100ml	NS-EN ISO 9308-1	0 - 2	
E.coli	<1	kde/100ml	NS-EN ISO 9308-1	0 - 2	
Intestinale enterokokker	<1	kde/100ml	NS-EN ISO 7899-2	0 - 1	
pH ved 19-25°C	6.2		NS-EN ISO 10523	±0.2	
*) Temperatur ved pH-måling	20.9	°C			
Turbiditet	<0.10	FNU	NS-EN ISO 7027-1		
Fargetall (etter filtrering)	2	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887 - C	±0.2	
Nitrat + nitritt	692	µg N/l	NS 4745	±104	

Analyseresultatene viser at vannet har lav turbiditet og farge, noe som beskriver et vann rent for Naturlig Organisk Materiale (NOM) og humus. Videre er temperaturen høy, og det har sammenheng med at vann fra Vrangselva er infiltrert og påvirker grunnvannet.

2.2.5 Utslipp av vann til vassdrag

Ikke aktuelt for anlegget som produserer og forsyner drikkevann.

2.2.6 Re-infiltrasjon

Ikke aktuelt for anlegget som produserer og forsyner drikkevann.

3.3 Teknisk plan for det søkte alternativ

Det eksisterende anlegget som har produsert og forsynt drikkevann siden 1981 er godt dokumentert og beskrevet tidligere.

2.3.1 Vannuttak og brønnutforming

Beskrivelse av brønnene, brønntyper og drift er gjort under punkt 3.1 her.

.

2.3.2 Arealinngrep

Det skal ikke behandles noen arealinngrep i forbindelse med denne konsesjonssøknaden.

3.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

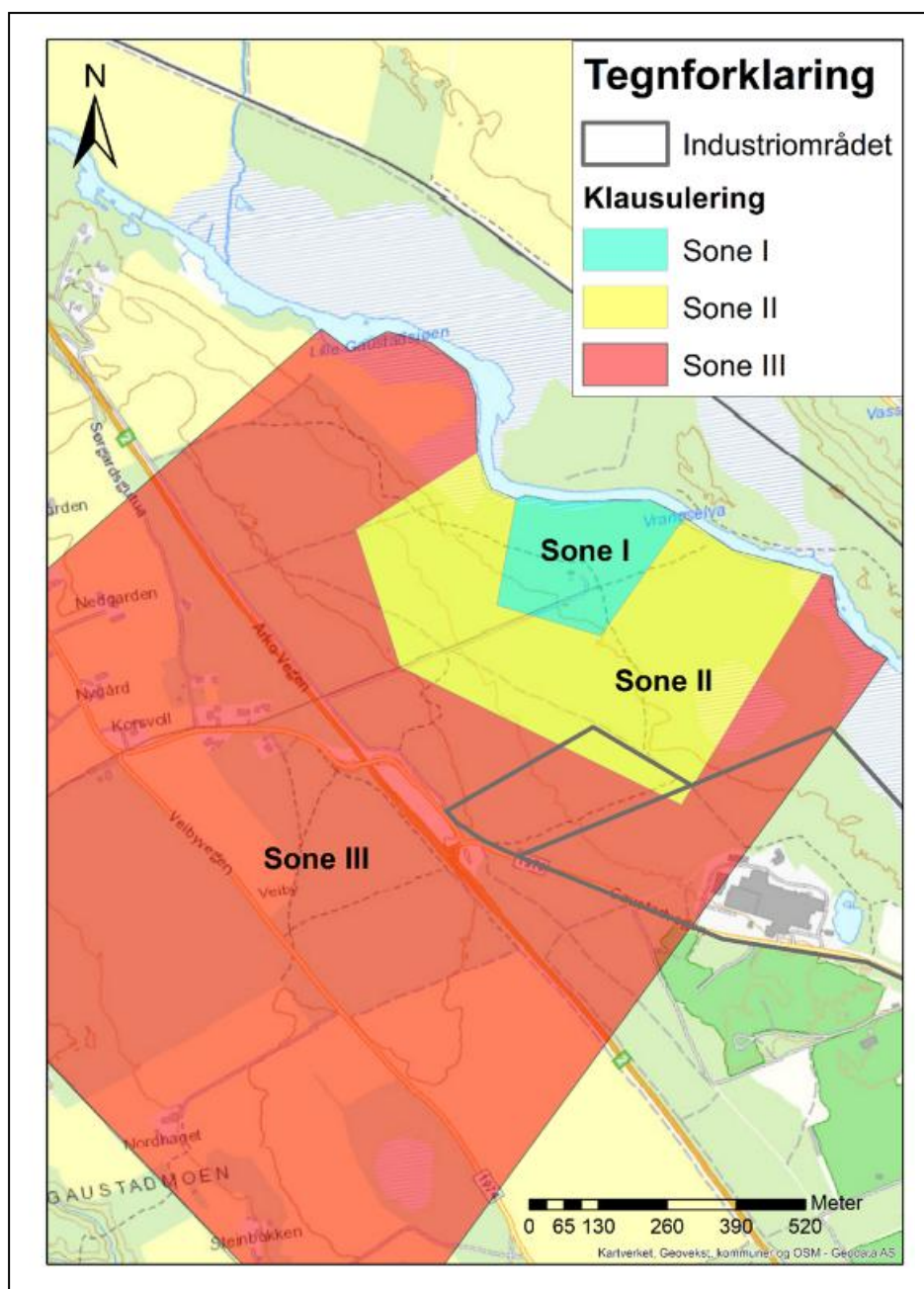
Nytte for allmennheten. Andre fordeler.

Ulemper

Ulemper som berører allmenne interesser nevnes her.

3.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruken er klausulert og delt inn i sikkerhetssoner med restriksjoner som vist og beskrevet her:



Alle restriksjonene for sone 3 gjelder i sone 2 osv inn til sone 0.

3.5.1 Restriksjoner for sone 3:

1. Bedrifter eller anlegg som fremstiller eller benytter kjemikalier/råvarer som kan ha negativ virkning på grunnvannskvaliteten dersom det skulle lekke ut i grunnen er forbudt.
2. Uttak av løsmasser tillates ikke dypere enn til 2,5 meter over høyeste grunnvannstand.
3. Forbud mot lagring av kjemikalier, olje og oljeforbindelser bortsett fra det som er nødvendig vannverkets drift
4. Forbud mot lagring av drivstoff, tjære, fenoler eller biocider i større mengder enn det som er nødvendig (dvs maks 1 års forbruk) for gårdsdrift.
5. Forbud mot deponering av avfall og slam.
6. Avløpsvann må knyttes til offentlig kloakk og føres ut av området med tett ledning
7. Forbud mot gravplasser, herunder nedgraving av dyreskrotter.

3.5.2 Restriksjoner for sone 2:

8. Forbud mot bruk av biocider i fareklasse X, A eller B.
9. Forbud mot halmlutningsanlegg og surforsiloer.
10. Forbud mot parkeringsplasser, campingplasser og liknende.
11. Forbud mot anlegning av nye veier.
12. Forbud mot gjødsling med annet enn fullgjødsel og i større mengder enn tilsvarende 3 gram fosfor pr m².

3.5.3 Restriksjoner for sone 1:

13. Forbud mot virksomheter og anlegg ut over det som er nødvendig for vannforsyningsanlegget (grunnvannsanlegget).
14. Forbud mot bruk av kjemikalske midler til bekjempelse av skadedyr og plantevekster.

3.5.4 Restriksjoner for sone 0:

15. Forbud mot all aktivitet som ikke er nødvendig for vannverkets drift av grunnvannsanlegget. Sonen er inngjerdet med et 2 m høyt nettinggjerde med låsbar port.

3.6 Eiendomsforhold

Kroksjøen Vannverk er rettighetshaver for området.

3.7 Kommuneplan

Det aktuelle området ligger i dag inne i kommunens arealplandel som drikkevannskilde, samt sikkerhetssoner tilhørende denne.

3.8 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

Kommuneplaner

Det vises til kommuneplanens arealdel, her inngår drikkevannsbrønnene til vannverket.

Verneplan for vassdrag

Ikke aktuelt her.

Nasjonale laksevassdrag

Ikke aktuelt her.

Eventuelt andre planer eller beskyttede områder

Det er ingen andre planer for området.

Vannforskriften

For området Vrangselva / Byälven – finner vi ikke referanser.

4 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Uttak for produksjon av drikkevann har pågått siden 80-tallet og det er ikke registrert noen negative konsekvenser på hverken miljø, naturressurser eller samfunn.

4.1 Virkninger for grunnvannsmagasinet

Det er beregnet at nedbørfeltets bidrag til grunnvannsdannelse er 1032 m³/døgn (355 mm/år). I tillegg kan det forventes noe bidrag til uttak fra Vrangselva.

Selve anlegget har vært i drift siden 80-tallet, og grunnvannsspeilet har vært stabilt (det har ikke medført en varig senkning av grunnvannsstanden).

4.2 Virkninger for nærliggende vassdrag

Det er ikke registrert noen påvirkning på vannføringen i Vrangselva som følge av uttak for produksjon av drikkevann..

4.3 Risikovurdering for skade og klimaendringer

Anlegget har nå har vært i drift siden 80-tallet har vi god dokumentasjon på kontinuerlig og sikker drift.

4.4 Rødlistearter

Det er ingen forekomst eller sannsynlig forekomst av rødlistearter i grunnvannsområdet.

4.5 Terrestrisk miljø

I 2007 ble det gjennomført en kartlegging av biologisk mangfold i Eidskog kommune.

Det er registrert lundgjøkhumble i vegkanten langs gang- og sykkelveg i 2018. Dette er en art av særlig stor forvaltningsinteresse. Denne arten finnes også flere steder på Magnor, og det ble i 2018 utarbeidet en rapport og skjøtelsesplan av Biofokus for området på motsatt side av Gaustadvegen.

4.6 Akvatisk miljø

Vrangselva blir ikke nevneverdig påvirket av grunnvannstiltaket.

4.7 Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger

Ikke relevant for denne søknaden.

4.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Ikke relevant for denne søknaden.

4.9 Landskap

Selve landskapet er beskrevet tidligere, dette inkluderer også beliggenheten til brønnene og hvordan disse er godt integrert i landskapet.

Bildereferanse ses i vedlegg Landskap_bildereferanser.

4.10 Sammenhengende naturområder med urørt preg

Sammenhengende naturområder med urørt preg kan ha verdi for blant annet naturmangfold, friluftsliv og landskap. Dette gjelder også intakte korridorer som binder større naturområder sammen.

Det skal gjøres en konkret vurdering av virkninger for slike områder. Dette kan gjøres som et eget tema og/eller inngå i vurderingen av andre temaer der det er relevant. Det skal legges vekt på å beskrive eventuell fragmentering eller brudd på kontinuitet i områder som er sammenhengende i dag. Sammenhengende naturområder som ev. blir påvirket skal avmerkes på kart (vedlegg 5). I samme kart skal inngrepene som planlegges også avmerkes. Ta utgangspunkt i Miljødirektoratets veileder «Sammenhengende naturområder i arealplanlegging» som finnes på deres nettsider.

4.11 Kulturminner og kulturmiljø

En arkeologisk undersøkelse i 2009 fant ett kulturminne innenfor aktuelt planområde. Det er ei kullgrop, men er vurdert ikke å være automatisk fredet og er frigitt etter kontrollregistrering i 2018.

Det er gjort nye undersøkelser 30.4.2020 og funnet 5 kullmiler. Ingen er automatisk fredet siden de er av yngre dato og kan alle frigis.

4.12 Reindrift

Ikke aktuelt i området som beskrives her.

4.13 Jord- og skogressurser

De ubebygde og ubrukte delene av området består av produktiv furuskog av middels og god bonitet. I senere tid har det vært en del flatehogst. All fastmark er klassifisert som lettbrukt, dyrkbar jord.

4.14 Ferskvannsressurser

Ikke aktuelt i området som beskrives her.

4.15 Brukerinteresser

Området i tilknytning til grunnvannsbrønnene er klausulert med tilhørende restriksjoner.

4.16 Samfunnsmessige virkninger

Alle tiltak beskrevet her er gjort for å sikre en trygg og god drikkevannsforsyning.

4.17 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige temaene er gjort i tabellen under.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Flom og skred	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ</i>
Brukerinteresser	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ</i>
Ferskvannsressurser	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Rødlistearter	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Terrestrisk miljø	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Akvatisk miljø	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Landskap	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Reindrift	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Jord og skogressurser	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Oppsummering	<i>liten negativ konsekvens</i>	<i>liten negativ konsekvens</i>

4.18 Samlet belastning

Grunnvannsområdet på Gaustadmoen har vært undersøkt i forbindelse med kapasitets- og vurderinger og kvalitetsvurderinger mange ganger i løpet av årene fra 90-tallet. Senest har det vært gjort grundige undersøkelser i forbindelse med etablering av fabrikken The Plus og sikring av vannressursene.

Det er etablert en god overvåking og hele tiden benyttet involvering fra fagmiljøer. Her nevnes NMBU, Mattilsynet og hydrogeologiavdelingen hos SWECO.

Etableringene som nå er gjort i forbindelse med grunnvannsuttak er liten og vil ikke ha noen negativ påvirkning på området. Dette tiltaket beskrives i detalj under område **8 Brønner for isolasjon av et fabrikkområde (7 isolasjonsbrønner)** i denne søknaden.

5 Avbøtende tiltak

Ikke aktuelt å beskrive i søknaden.

6 Referanser og grunnlagsdata

All informasjon gitt i denne søknaden stammer fra nøye undersøkelser. Disse har referanser fra Eidskog Kommune, NMBU / Nibio, Sweco og Kroksjøen Vannverk.

7 Vedlegg til søknaden

1. Arealdel kart og bestemmelser
2. Delplan Magnor og Magnormoen
3. Tegnforklaring kommunedelplaner
4. Vedtatt plankart
5. Vedtatte planbestemmelser
6. Isolasjonsbrønner_MattilsynetTrekking
7. Tillatelse Fylkeskommunen
8. Tillatelse Fylkesmannen
9. Bilder med referanse til naturområdene

8 Brønner for isolasjon av et fabrikkområde (7 isolasjonsbrønner)

8.1 Eksisterende inngrep

9 Beskrivelse av tiltaket

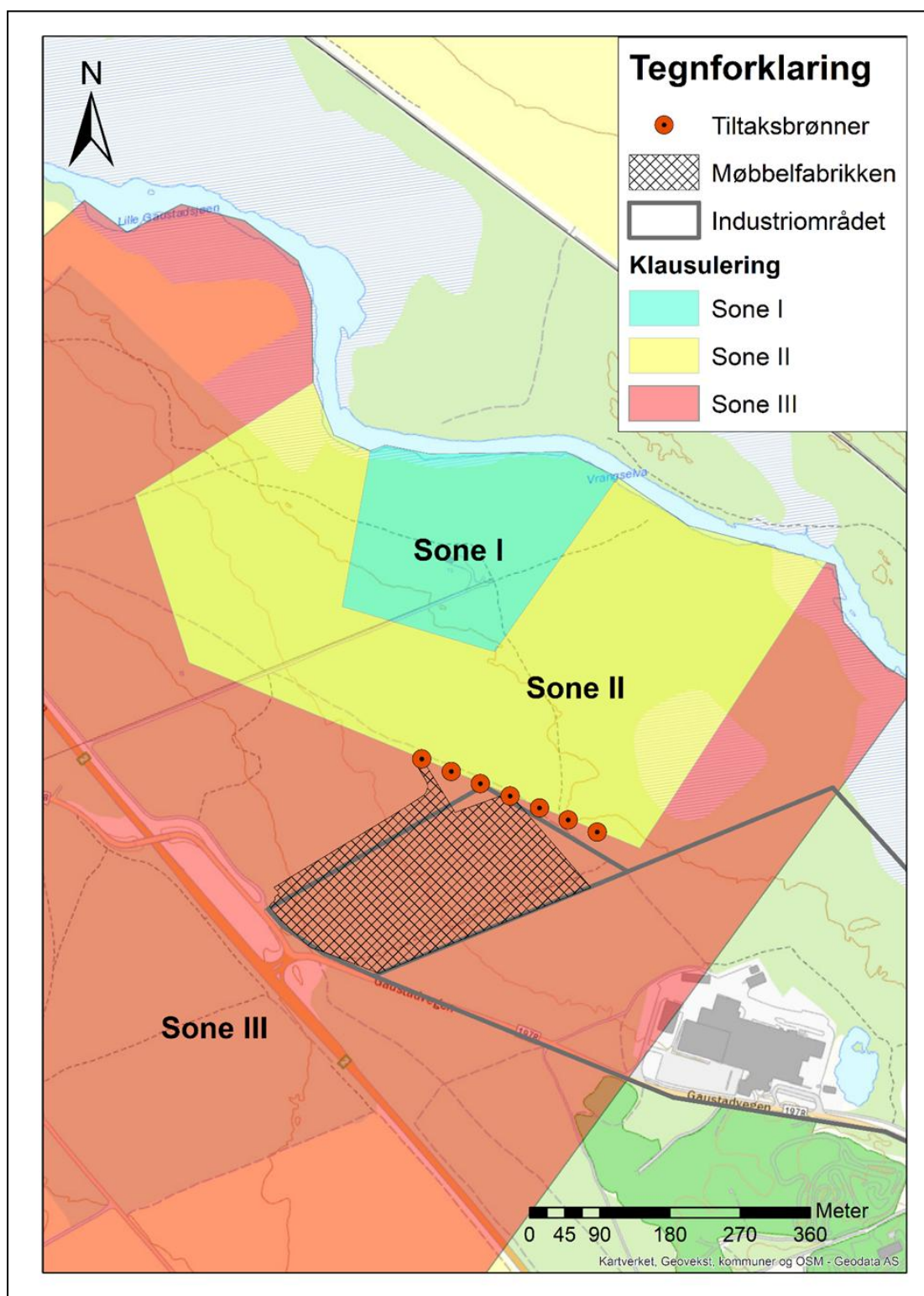
9.1 Begrunnelse for tiltaket

Kroksjøen Vannverk ønsker med dette notatet å orientere om et nytt grunnvannsuttak knyttet til konsesjonssøknaden for uttak av grunnvann til drikkevannsforsyning på Gaustadmoen.

Det ønskes et uttak på maksimalt 10 m³/døgn i forbindelse med etablering av ny industri i området. Uttaket skal primært isolere industrien. Løsningen er godkjent av Mattilsynet og innebærer:

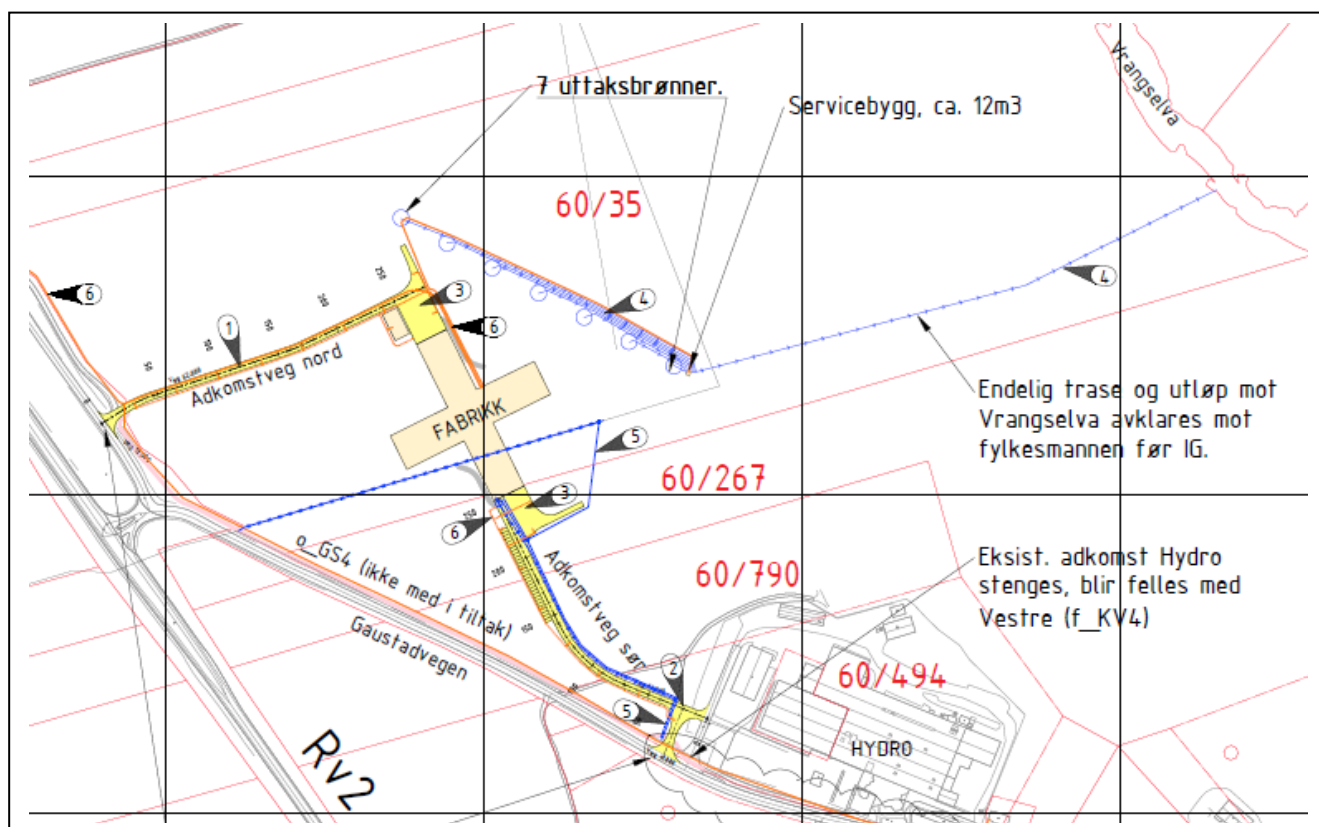
- Det etableres 7 uttaksbrønner som normalt driftes med kapasitet 1 – 10 m³/døgn (maksimal vannmengde vil være i underkant av 10 m³/døgn)
- Uttaksbrønnene vil inngå i driftskontrollsystemet til Kroksjøen Vannverk
- Kroksjøen Vannverk opprettholder kapasiteten på sitt anlegg
- Sikkerhetssone II justeres for det isolerte industriområdet. Sikkerhetssone III opprettholdes

All virksomhet knyttet til det nye uttaket faller innenfor allerede godkjente sikkerhetssoner for Kroksjøen Vannverk i området.



Figur 6. Plassering av ny fabrikk på Gaustadmoen.

Isolasjon med 7 grunnvannsbrønner vises i figur 7 på neste side (hver brønn har kapasitet til å ut 10 m³/døgn).



Figur 7. Den nye fabrikk og isolasjonsbrønnene.

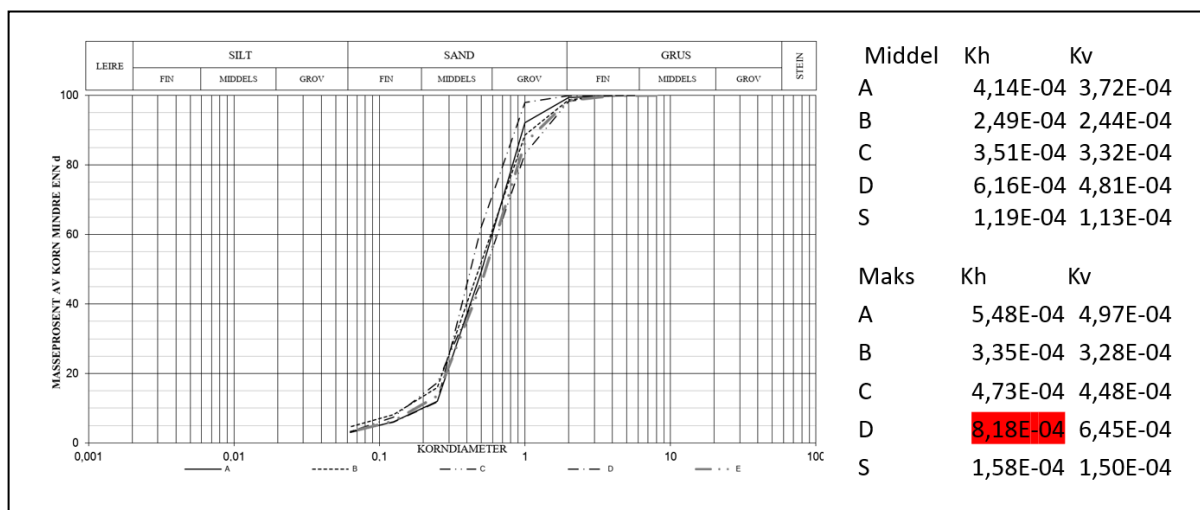
9.2 Geografisk plassering av tiltaket

Uttaket er plassert som vist i figur 1 og 2.

9.3 Geologi og/eller løsmasser

Det er gjennomført analyser av løsmasser og prøvepumping i en kortere periode sommeren 2020. I tillegg er det gjennomført flere analyser av området på Gaustadmoen de siste årene (blant annet som Masteroppgaver hos NMBU med tanke på å øke kapasiteten til Vannverket).

Relevant jordprøve for området vises i figur 3 på neste side.

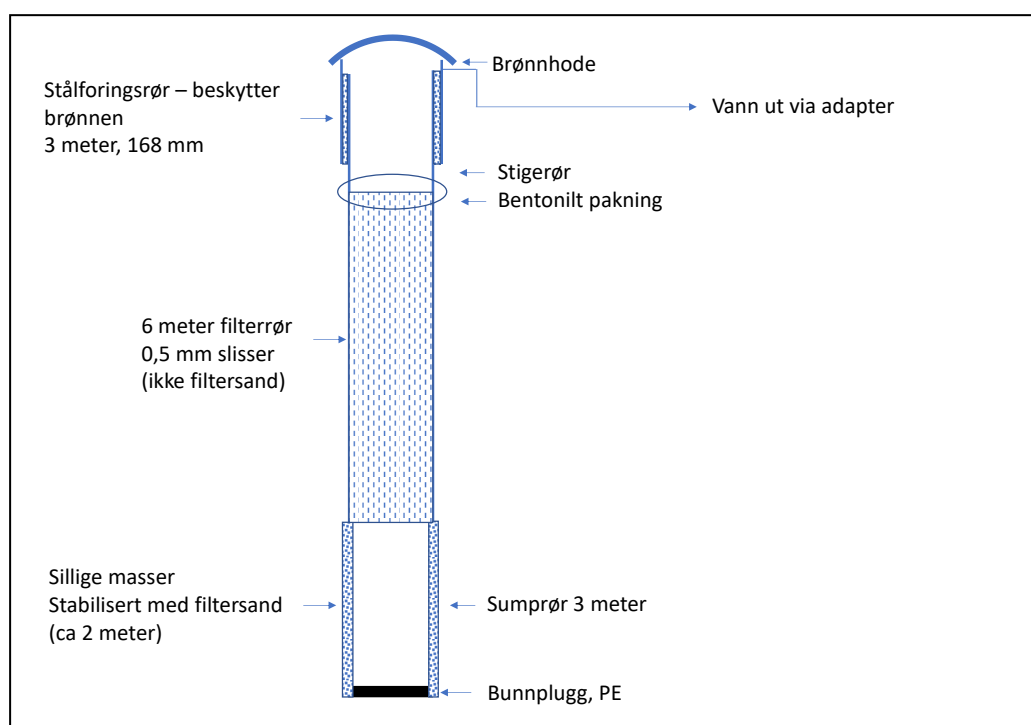


Figur 8. Jordprøver tatt ut med resultat slik at grunnvannsmodellen er justert for bedre representativ hydraulisk ledningsevne.

10 Beskrivelse av tiltaket

Det ble etablert en prøvebrønn (som vil inngå som en av de 7 foreslåtte uttaksbrønnene) for testing og bevis for at området kan isoleres (vi ønsket å snu vannstrømmen).

Denne brønnen er bygget slik det vises i figur 3.



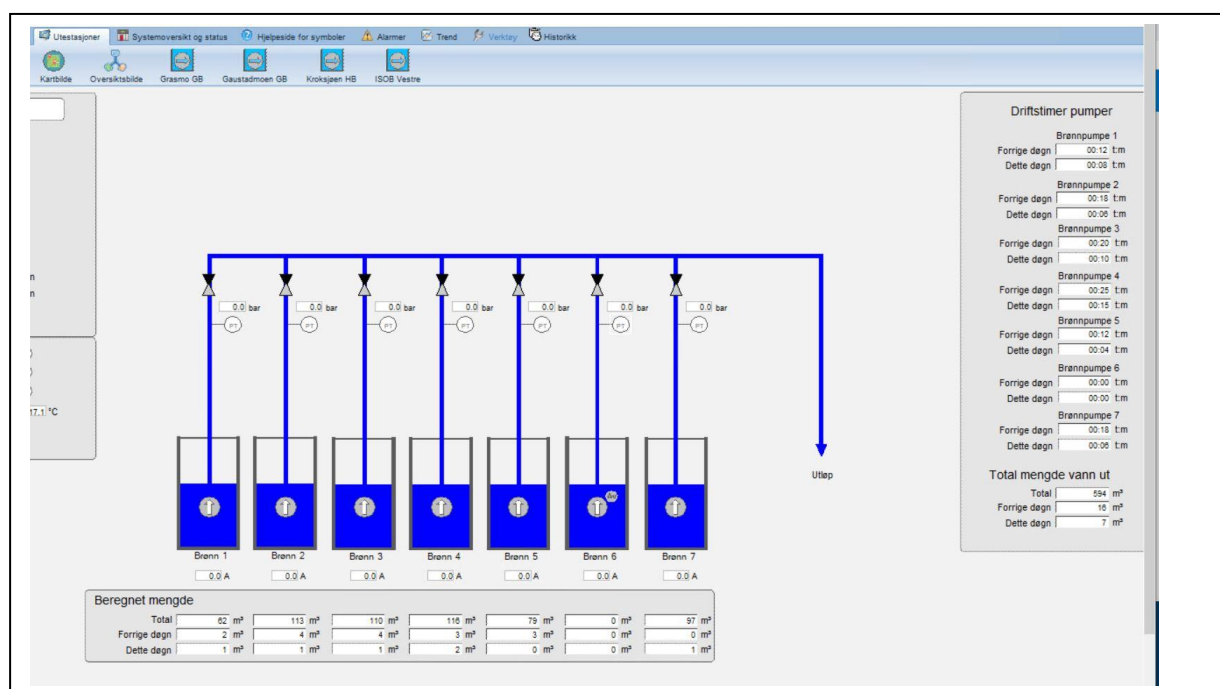
Figur 9. Brønnen som ble etablert for prøvepumping er bygget som vist her.

Alle brønnene etableres på samme måte og tilpasses til landskapet rundt industrien.

10.1 Hoveddata isolasjonsbrønner

	Brønn 1	Brønn 2	Brønn 3	Brønn 4	Brønn 5	Brønn 6	Brønn 7
Koordinater:							
X:	472173	472136	472211	472249	472098	472323	472286
Y:	1236918	1236934	1236902	1236887	1236950	1236856	1236856
Filterdybde (meter)	12	12	12	12	12	12	12
Grunnvannsspeil (m under overflaten, ev. også kote)	7	-	-	6	-	4	-
Ev. dybde til fjell (m)							
Brønn i løsmasse	X	X	X	X	X	X	X
Maks. uttak (m³/døgn)	10	10	10	10	10	10	10
Normalt uttak (m³/døgn)	1	1	1	1	1	1	1

Det vil eventuelt bli en variasjon over året, primært basert på grunnvannsnivåendringer. Dette fanges opp av styringssystemet. Skjermbilde fra styringssystemet / overvåkingen vise i figuren nedenfor.

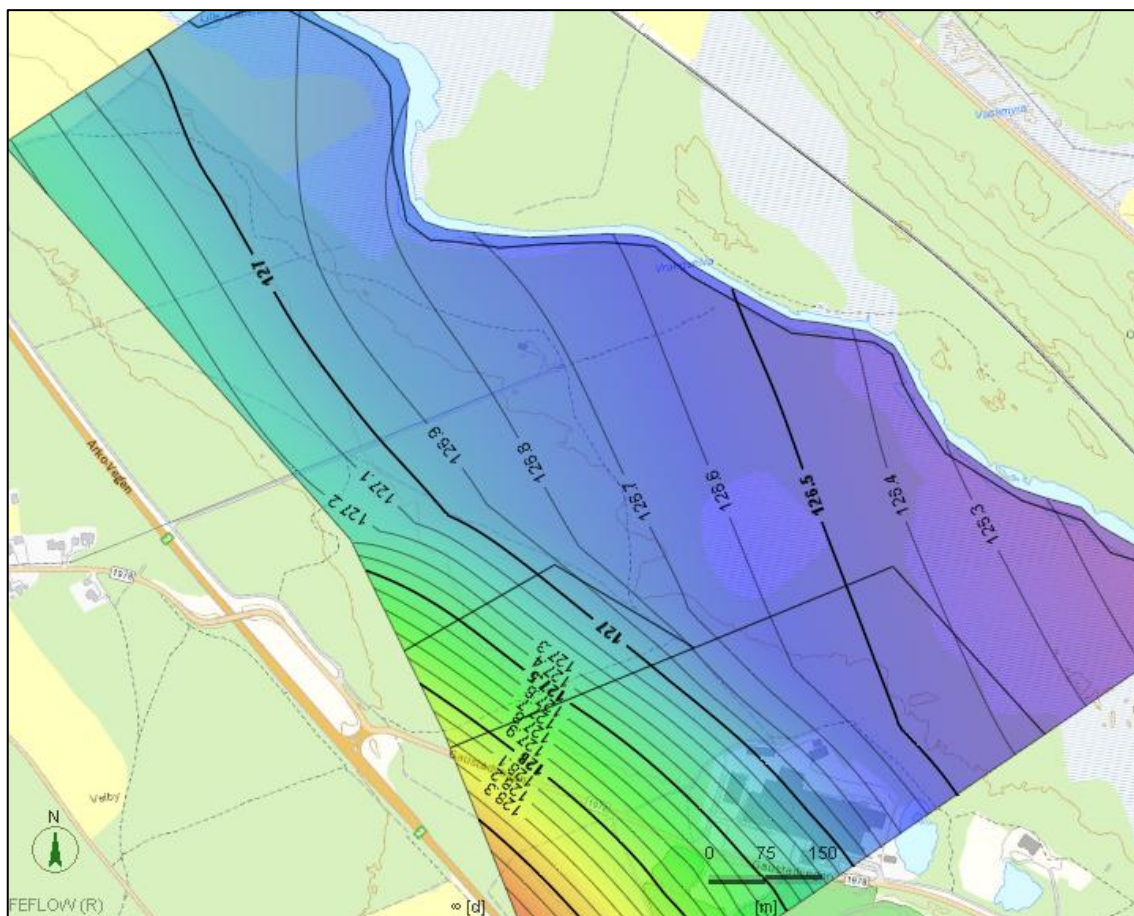


Figur 10. Isolasjonsbrønner – skjermbilde fra overvåkingen

10.2 Beskrivelse av grunnvannsmagasin/kildeområde

Grunnvannsmagasinet benyttes i dag til uttak for drikkevann til Eidskog Kommune.

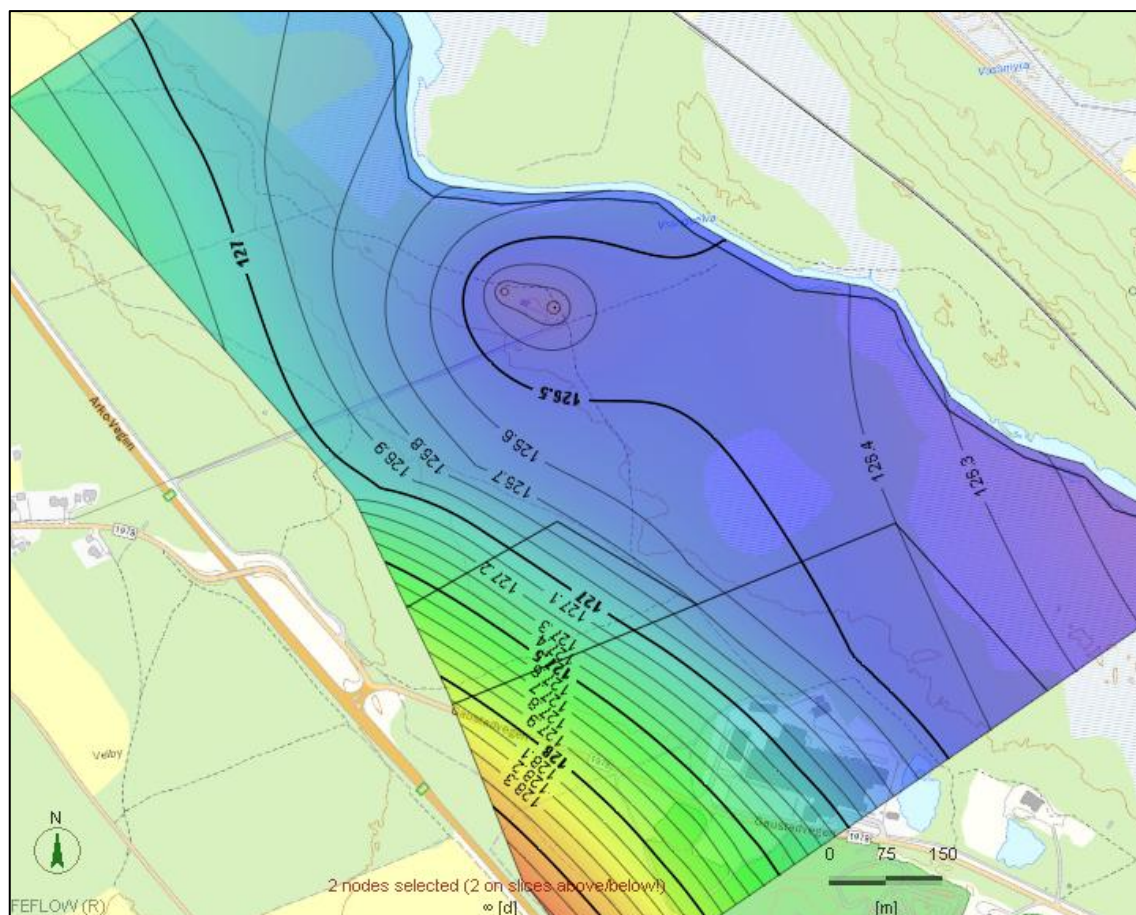
Strømningsmønster vises i kartet nedenfor, figur 11.



Figur 11. *Normale grunnvannsforhold uten vannutaksbrønner.*

Dette uttaket vil ikke overskride magasinets tåleevne, og området har allerede flere peilebrønner for nivåovervåkning (dette er også godt dokumentert i Masterstudien *Kartlegging av uttakskapasiteten til akviferen på Gaustadmoen, Kroksjøen vannverk i Eidskog kommune*).

Når de foreslåtte brønnene er satt i drift vil senkningen inn mot brønnene og påvirkning ellers bli tilnærmet som simulert i figur 12 på neste side.



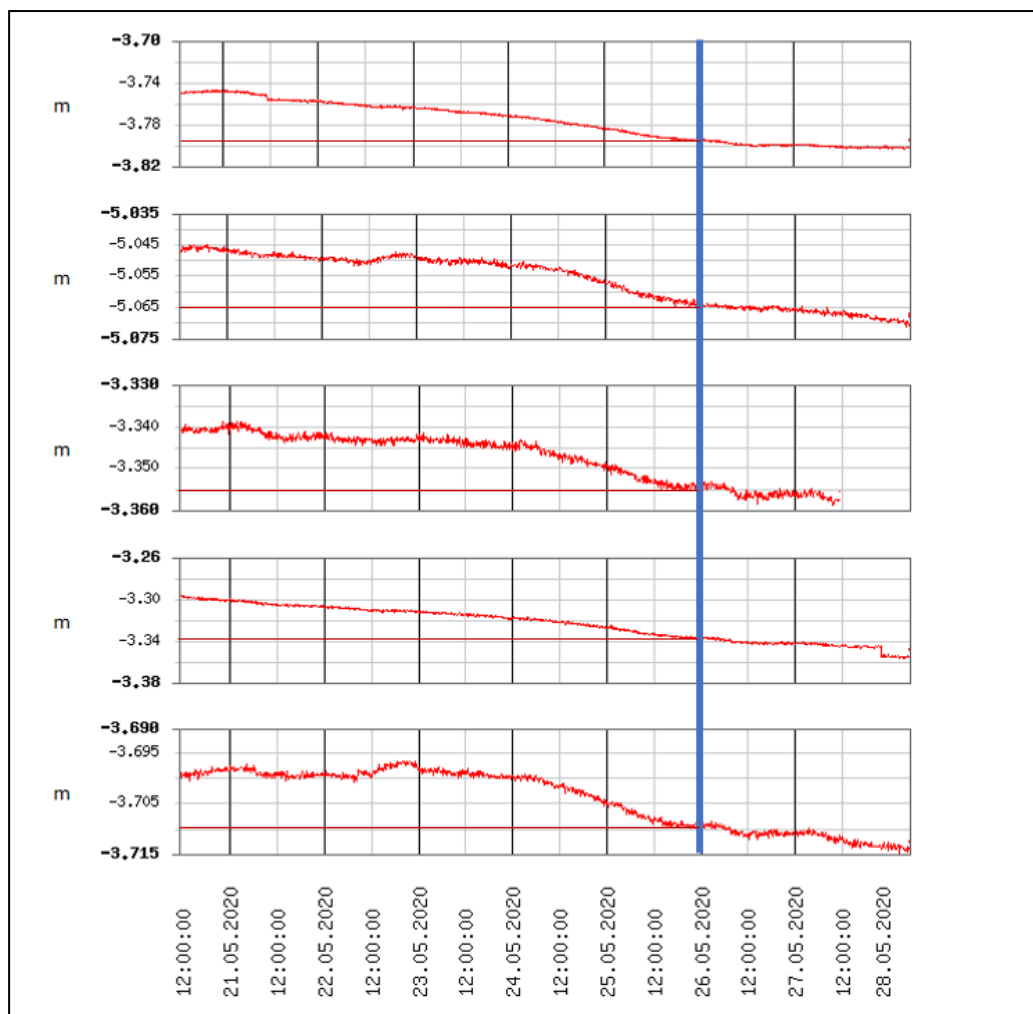
Figur 12. Vannuttak kun fra Kroksjøen vannverk (totalt vannuttak 1600 m³/døgn)

Senkningen uttaket vil medføre ca 0,30 – 0,50 meter i området hvor det skal etableres ny industri.

Resultater fra prøvepumpingen som er gjennomført med uttak 6 m³/time vises i tabell 1 og figur 13 på neste sider.

Tabell 1, Nivåmålinger før og etter **pumping i prøveperioden**

Måle-brønn	Nivå før pumping (meter)	Nivå etter pumping (meter)	Nivå- differanse (meter)	Anmerkning
A	3,750	3,800	0,050	Alle prøvebrønnene viser markert senkning når pumpinga startet.
B	5,045	5,065	0,020	
C	3,340	3,356	0,016	
D	3,300	3,340	0,040	
S	3,700	3,710	0,010	

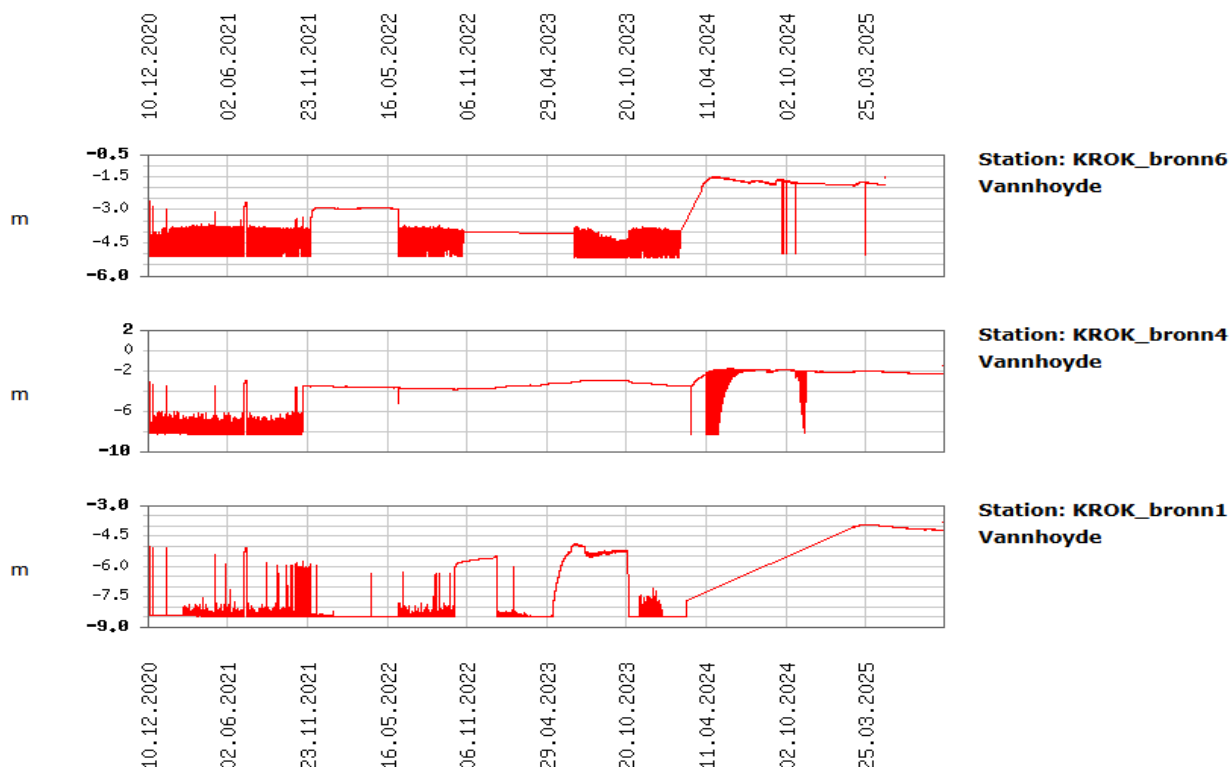


Figur 13. Diagrammet viser senkning i løpet av 6 dager med uttak $6 \text{ m}^3/\text{time}$ i prøveperioden. Den blå vertikale streken markerer avslutning, stopp av pumpe (da flater kurven ut raskt).

Resultater for nivå i brønnene ved pumping for opprettholdelse av isolasjon vises i diagrammene på neste side. Her ser man også hvordan nivået i isolasjonsbrønnene varierer ved start / stopp pumping. Det foretas kontinuerlig nivå-oppfølging i brønnene 6, 4 og 1.

I dag er det kun behov for uttak for opprettholdelse av sikker isolasjon, og da viser totalt nødvendig uttak på $3,7 \text{ m}^3/\text{døgn}$. Uttaks prosess er automatisert og kommuniseres til vannverkets driftskontroll. Automatiseringen ble etablert våren 2024, og fra denne dato ser man at grunnvannsnivået tilnærmet holdes stabilt.

Oversikt som viser pumpedrift for isolasjonsbrønnene. Denne viser hvordan uttaket skjer og at grunnvannsnivået holdes mer eller mindre konstant nå som anlegget er koblet til vannverkets driftskontroll.



10.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Uttaket skal være med å sikre den fremtidige grunnvannsressursen til Kroksjøen Vannverk og Eidskog Kommune.

Ulemper

Vi ser ingen direkte ulemper knyttet til etableringen av 7 isolasjonsbrønner.

10.4 Arealbruk og eiendomsforhold

1. Arealbruk

Arealbruk på brønnområde vil være åpent for allmenn ferdsel. I tilknytning til ny fabrikk, www.theplus.no skal det være turområde med restriksjoner slik at grunnvannsressursene ikke skades.

Kommuneplan – Det berørte området er i dag regulert til formål for sikring av vannressursene i Eidskog kommune.

11 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Uttak for produksjon av drikkevann har pågått siden 80-tallet og det er ikke registrert noen negative konsekvenser på hverken miljø, naturressurser eller samfunn.

11.1 Virkninger for grunnvannsmagasinet

Det er beregnet at nedbørfeltets bidrag til grunnvannsdannelse er 1032 m³/døgn (355 mm/år). I tillegg kan det forventes noe bidrag til uttak fra Vrangselva.

Selve anlegget har vært i drift siden 80-tallet, og grunnvannsspeilet har vært stabilt (det har ikke medført en varig senkning av grunnvannsstanden).

11.2 Virkninger for nærliggende vassdrag

Det er ikke registrert noen påvirkning på vannføringen i Vrangselva som følge av uttak for produksjon av drikkevann..

11.3 Risikovurdering for skade og klimaendringer

Anlegget har nå har vært i drift siden 80-tallet har vi god dokumentasjon på kontinuerlig og sikker drift.

11.4 Rødlistearter

Det er ingen forekomst eller sannsynlig forekomst av rødlistearter i grunnvannsområdet.

11.5 Terrestrisk miljø

I 2007 ble det gjennomført en kartlegging av biologisk mangfold i Eidskog kommune.

Det er registrert lundgjøkhumble i vegkanten langs gang- og sykkelveg i 2018. Dette er en art av særlig stor forvaltningsinteresse. Denne arten finnes også flere steder på Magnor, og det ble i 2018 utarbeidet en rapport og skjøtselsplan av Biofokus for området på motsatt side av Gaustadvegen.

Det er gjennomført undersøkelser av kvaliteten i Vrangselva, senest i 2019 av NIVA. Undersøkelsene viser at elva varierer i kvalitet, og har karakteristikk Moderat ved Skotterud. Dette kan skyldes menneskeskapt forurensing eller naturlige forhold (det er uvisst).

		Vannforekomst	Koordinater		
Lokalitetsnavn	Kortnavn	ID	°N	°Ø	Vanntype
Tobølbekken	St.1	313-113-R	59.97958	12.06172	Middels, kalkfattig, humøs
Børjåa oppstr. Renseanlegg	St.2	313-143-R	59.98574	12.07523	Middels til stor, kalkfattig, humøs
Børjåa nedstr. Renseanlegg	St.3	313-143-R	59.98500	12.07607	Middels til stor, kalkfattig, humøs
Kisabekken oppstr. Deponi	St.4	313-141-R	59.99274	12.08387	Middels, kalkfattig, humøs
Kisabekken nedstr. Deponi	St.5	313-141-R	59.99200	12.08554	Middels, kalkfattig, humøs
Kisabekken ved Bakkebygrenda	St.6	313-141-R	59.98815	12.08698	Middels, kalkfattig, humøs
Vrangselva ved Skotterud sentrum	St.7	313-131-R	59.98210	12.12117	Små, kalkfattig, humøs
Veksa, utløp fra Nessjøen	St.9	313-86-R	59.97200	12.22641	Middels, kalkfattig, humøs
Vrangselva ved Magnor sentrum	St.10	313-131-R	59.95085	12.19949	Små, kalkfattig, humøs
Vrangselva ved Spinneriet	St.11	313-88-R	59.93294	12.21087	Middels til store, kalkfattig, humøs
Ljønerbekken	St.12	313-194-R	59.93413	11.90421	Små, kalkfattig, humøs

Vanntype er hentet fra VannNett-Portal, og Små refererer til størrelse < 10 km².

11.6 Akvatisk miljø

Vrangselva blir ikke nevneverdig påvirket av grunnvannstiltaket.

11.7 Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger

Ikke relevant for denne søknaden.

11.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Ikke relevant for denne søknaden.

11.9 Landskap

Bildereferanse ses i vedlegg Landskap_bildereferanser.

11.10 Sammenhengende naturområder med urørt preg

Bildene i vedlegg Landskap_bildereferanser viser sammenhengende mye urørt naturområder.

11.11 Kulturminner og kulturmiljø

En arkeologisk undersøkelse i 2009 fant ett kulturminne innenfor aktuelt planområde. Det er ei kullgrop, men er vurdert ikke å være automatisk fredet og er frigitt etter kontrollregistrering i 2018.

Det er gjort nye undersøkelser 30.4.2020 og funnet 5 kullmiler. Ingen er automatisk fredet siden de er av yngre dato og kan alle frigis.

11.12 Reindrift

Ikke aktuelt i området som beskrives her.

11.13 Jord- og skogressurser

De ubebygde og ubrukte delene av området består av produktiv furuskog av middels og god bonitet. I senere tid har det vært en del flatehogst. All fastmark er klassifisert som lettbrukt, dyrkbar jord. Det er ikke dyrket mark innenfor eller inntil planområdet.

11.14 Ferskvannsressurser

Ikke aktuelt i området som beskrives her.

11.15 Brukerinteresser

Området i tilknytning til grunnvannsbrønnene er klausulert med tilhørende restriksjoner.

11.16 Samfunnsmessige virkninger

Alle tiltak beskrevet her er gjort for å sikre en trygg og god drikkevannsforsyning.

11.17 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige temaene er gjort i tabellen under.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Flom og skred	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ</i>
Brukerinteresser	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ</i>
Ferskvannsressurser	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Rødlistearter	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Terrestrisk miljø	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Akvatisk miljø	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Landskap	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Reindrift	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Jord og skogressurser	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>
Oppsummering	<i>liten negativ konsekvens</i>	<i>liten negativ konsekvens</i>

11.18 Samlet belastning

Grunnvannsområdet på Gaustadmoen har vært undersøkt i forbindelse med kapasitets- og vurderinger og kvalitetsvurderinger mange ganger i løpet av årene fra 90-tallet. Senest har det vært gjort grundige undersøkelser i forbindelse med etablering av fabrikken The Plus og sikring av vannressursene.

Det er etablert en god overvåking og hele tiden benyttet involvering fra fagmiljøer. Her nevnes NMBU, Mattilsynet og hydrogeologiavdelingen hos SWECO.

Etableringene som nå er gjort i forbindelse med grunnvannsuttak er liten og vil ikke ha noen negativ påvirkning på området.

12 Avbøtende tiltak

Ikke aktuelt å beskrive i søknaden.

13 Referanser og grunnlagsdata

All informasjon gitt i denne søknaden stammer fra nøye undersøkelser. Disse har referanser fra Eidskog Kommune, NMBU / Nibio, Sweco og Kroksjøen Vannverk.

14 Vedlegg til søknaden

Se vedlegg for del 1 i søknaden.