



Oslo Lufthavn AS
Områderegulering for Oslo lufthavn, Gardermoen
Overvann og grunnvann

Utgave: 1
Dato: 2011-05-04

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Oslo Lufthavn AS
Rapportnavn: Områderegulering for Oslo lufthavn Gardermoen. Overvann og grunnvann
Utgave/dato: 1 / 2011-05-04

Oppdrag: 524772 – Gardermoen reguleringsplan
Oppdragsbeskrivelse: Reguleringsplan
Oppdragsleder: Christensen Petter
Fag: Plan
Tema: Flyplass
Leveranse: Overordna plan

Skrevet av: Petter Snilsberg
Kvalitetskontroll: Petter Christensen

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Fra planprogrammet.....	5
1.2	Avgrensning av oppgaven.....	7
1.3	Gjeldende krav mht overvann og grunnvann.....	7
2	Beskrivelse og verdivurdering	8
2.1	Metodikk.....	8
3.1	Beskrivelse.....	11
3.2	Vurdering av verdi.....	17
4	Omfangsvurdering og Konsekvenser i drifts- og anleggsperioden	18
4.1	Tiltaket vurdert ift eksisterende reguleringsplan fra 1998.....	18
4.2	KU for Terminal 2, T2.....	18
4.3	Vurderinger av konsekvenser iht planprogrammet.....	19
4.4	Økning av harde flater i byggeområdene og påvirkning av vannbalansen.....	19
4.5	Karakterisering av overvannet.....	21
4.6	Omfang og verdivurdering.....	21
5	Avbøtende tiltak	23
6	Nærmere undersøkelser	23

1 INNLEDNING

1.1 Fra planprogrammet

Overflate- og grunnvann, vassdrag og grytehullsjøer

Dagens situasjon og antatte problemstillinger

Flyplassen er plassert på deler av et større grunnvannsmagasin.

Oslo Lufthavn har utslippstillatelse fra SFT og konsesjon fra NVE med vilkår som regulerer driften av lufthavnen slik at vannressursene ikke skal påvirkes. Dette sikres blant annet ved at rent overvann infiltreres i grunn, som igjen leder til Sogna og Leira-vassdraget. Potensielt forurenset overvann skal renses før det infiltreres i grunn. Det er etablert beredskapsrutiner ved evt. søl og uhell, samt egne beredskapsledninger og oppsamlingsbasseng.

Det er vesentlig at tiltaket ikke endrer grunnvannsbalansen og at det kan sikres at grunnvannet ikke forurenses, som i hovedtrekk innebærer å håndtere oljeholdig, glykolholdig og formiatholdig overvann.

Potensielt oljeholdig overvann behandles i oljeutskillere og egne jordrenseanlegg. Potensielt forurenset overvann renses før det infiltreres i grunnen. Bruken av glykol er avhengig av antall flybevegelser. Områdereguleringen vil imidlertid ikke medføre økt flyaktivitet i forhold til gjeldende plan og vil derfor i seg selv ikke påvirke bruken av glykol. Formiat brukes til avisning av taksebaner og flyoppstillingsplasser. Om vinteren vil overvannet dermed bli formiatholdig. Ved øking av antall flyoppstillingsplasser vil mengden formiat øke og stille nye krav til renskapasitet fra 2018 - 2020.

Vannhåndteringen på lufthavnen er en del av konsesjonsvilkårene for driften, og holdes under konstant oppsyn. SFT f.eks. har regelmessig tilsyn og innsyn i rapporter. Behov for justeringer og avbøtende tiltak vurderes fortløpende i samråd med overordnede myndigheter. Kravene til kontroll med tilsig til elven i ravinen inngår i disse vurderingene.

Påvirkningen av vassdragene vil under normale forhold ikke være kritisk. Teoretiske ekstrembelastninger i Sogna kan gi ugunstige forhold i form av oksygenmangel for vannlevende organismer. Det forventes ikke negative effekter av normale belastninger. Beregningene viser at Garderrnoen renseanleggs bidrag til fosforkonsentrasjonen i Leira ikke vil øke som følge av Terminal 2-prosjektet.

Stabilitet i erosjonsprosesser i raviner og grytehullsjøer er avhengig av at vannbalansen opprettholdes innenfor dagens variasjon. Endringer som følge av en økt andel "harde" flater må ikke medføre endret balanse. Planforslaget kan innebære endret utnyttelsesgrad for større arealer. Stabilitet i vannbalanse må dokumenteres over tid. Det bemerkes at dette også må sees i sammenheng med forventede klimaendringer og eventuelle endringer i nedbørsmønster.

Tidligere utredning i forbindelse med Terminal 2

Konsekvensene for overflate- og grunnvann, samt vassdrag og grytehull er utredet i konsekvensutredningen for Terminal 2. Det er utarbeidet to delrapporter, en om vannhåndtering (OSL og COWI, 10.06.08) og en om tilstanden i Sogna og Leira som følge av utbygging av terminal 2 (Aquateam og Norsk Vannteknologisk senter AS). OSL har utarbeidet en hovedplan for vannhåndtering, hvor hovedmålsettingen har vært å framskaffe en oversikt over hovedtrekkene for framtidige løsninger for overvann inkludert Terminal 2, med spesielt fokus på forurenset overvann, dvs, vann fra avisingsplattformer med innhold av glykol, vann fra flyoppstillingsområder og taksebaner med innhold av formiat og overvann fra arealer med aktiviteter hvor det kan søles olje og drivstoff.

Behov for supplerende utredninger

- Konsekvensutredningen bør ta for seg hvordan evt. økning av harde flater i byggeområdene vil kunne påvirke vannbalansen.
- Det kan i tillegg være aktuelt å utføre undersøkelser av raviner og grytehullsjøer over tid, slik at det kan vurderes om det senere vil være behov for å sette i verk avbøtende tiltak.

Antatte problemstillinger	Tidligere utredninger i T2	Behov for supplerende utredning
<p>-Oslo Lufthavn har utslippstillatelse fra SFT og konsesjon fra NVE med vilkår som regulerer driften av lufthavnen slik at vannressursene ikke skal påvirkes. Det innebærer grunnvannsbalansen ikke må endres og at sikre at grunnvannet ikke forurennes.</p> <p>-Stabilitet i erosjonsprosesser i raviner og grytehullsjøer er avhengig av at vannbalansen opprettholdes innenfor dagens variasjon</p>	<p>- Konsekvensene for overflate- og grunnvann, samt vassdrag og grytehull er behandlet i to del-rapporter, en om vannhåndtering og en om tilstanden i Sogna og Leira.</p> <p>-OSL har utarbeidet en hovedplan for vannhåndtering, hvor hovedmålsettingen har vært å framskaffe en oversikt over hovedtrekkene for framtidige løsninger for overvann</p>	<p>- redegjøre for hvordan evt. økning av harde flater i byggeområdene vil kunne påvirke vannbalansen</p> <p>- det kan være aktuelt med etter-undersøkelser av raviner og grytehullsjøer over tid for å vurdere behov for avbøtende</p>

Avbøtende tiltak

KU skal gi en redegjørelse for hva som kan gjøres for å forhindre eller avbøte eventuelle skader og ulemper

Nærmere undersøkelser

KU skal gi en vurdering av behovet for nærmere undersøkelser før gjennomføring av planforslaget.

KU skal også gjøre en vurdering av behovet for undersøkelser etter gjennomføring av forslaget, med sikte på å klargjøre de faktiske virkningene av forslaget.

1.2 Avgrensning av oppgaven

Gjelder planlagt utvidelse av bygg og parkeringsarealer i sør.

Gjelder ikke økt flyaktivitet i forhold til gjeldende plan (bruken av glykol).

Gjelder ikke nye rullebaner

1.3 Gjeldende krav mht overvann og grunnvann

Det forutsettes at gjeldende krav mht overvann og grunnvann videreføres.

- *Utslippstillatelse fra SFT*
- *Konsesjon fra NVE med vilkår*

2 BESKRIVELSE OG VERDIVURDERING

2.1 Metodikk

Arbeidet er basert på eksisterende kunnskap om planområdet gjennom tidligere utredninger, overvåkningsprogram og konsesjoner for OSL, samt gjennomgang av aktuelt kartmateriale og datagrunnlag.

Metodisk bygger konsekvensutredningen på Statens vegvesen håndbok 140 Konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Trinn 1 i en konsekvensutredning er kartlegging og karakteristikk av verdier, trinn 2 er omfangsvurdering og trinn 3 er konsekvensvurderingen. **Verdi** vurderes i forhold til brukerinteresser og avhengighet av grunnvann. **Omfanget** vurderes i forhold til 0-alternativet som er dagens situasjon. **Konsekvenser** er de fordeler og ulemper et tiltak medfører i forhold til 0-alternativet. Den samlede konsekvensvurderingen vurderes langs en glidende skala fra meget stor positiv konsekvens (++++) til meget stor negativ konsekvens (----). Grunnlaget for å kombinere verdi og omfang til konsekvens vurderes etter den såkalte "konsekvensvifta" (Håndbok 140. Konsekvensanalyser, Statens vegvesen). Konsekvensene vil belyses både i anleggsfase og i driftsfase – etter ferdigstilling av næringsområdet.

Videre utbygging av hovedflyplassen kan generere forurensning til grunn og vann dersom planleggingen av tiltaket ikke tar høyde for å unngå dette.

Følgende forhold er relevante:

- Kartlegging av dagens forhold i plan- og influensområdet ift grunnvann,
- Verdivurdering av området ift grunnvann
- Konsekvenser av endret infiltrasjon – i forhold til 0-alternativet
 - Grunnvannsbalanse – økt avrenning – økt infiltrasjon?
 - Vannføring mot i sør med fare for erosjon i ravinene - årstidsvariasjoner
- Konsekvenser av endret kvalitet – i forhold til 0-alternativet
 - Forurenset overvann til infiltrasjon
- Konsekvenser av vannuttak – i forhold til 0-alternativet
 - Økt uttak av grunnvann til varmepumpe med infiltrasjon
- Avbøtende tiltak

Forutsetninger

- Oppfylle eksisterende og framtidig utslippstillatelse fra SFT og konsesjon fra NVE med vilkår som regulerer driften av lufthavnen slik at vannressursene ikke skal påvirkes
- De vassdrag som er høyt belastet av forurensning skal sikres mot økt forurensning ved avrenning og ved disponering av avløpsvann i driftsfasen.
- Grunnvannsressursen på Romerike skal sikres mot forurensning med sikte på å kunne utgjøre en drikkevannskilde.
- De særlige naturverdiene i Gardermoområdet skal sikres. Grunnvannstanden skal ikke endres slik at dette forringer disse naturverdiene.

Kriterier for verdi

Det første steget i konsekvensutredningen er å beskrive og vurdere områdets karaktertrekk og verdi innenfor temaet. Verdien blir fastsatt langs en trinnløs skala som spenner fra liten til stor verdi (se eksempel under). Kriterier for vurdering av et enkeltområdes verdi er basert på Statens vegvesens håndbok 140 og er gjengitt i Tabell 1.



Tabell 1: Kriterier for vurdering av vann og naturressursverdi.

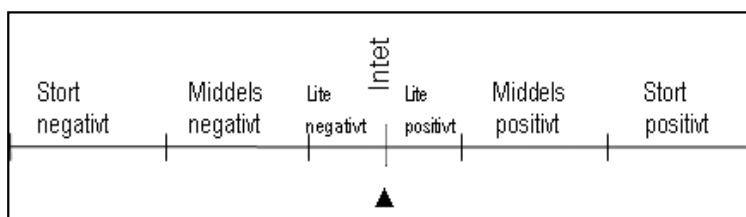
	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder med overflatevann/ grunnvann	Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet Vannressurser som er egnet til energiformål	Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder Vannressurser som er godt egnet til energiformål	Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området. Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål

Kriterier for omfang

Omfanget vurderes med utgangspunkt i kriteriene som vist i Tabell 2, og angis på en trinnløs skala fra stort positivt omfang til stort negativt omfang (se eksempel under). Omfang er vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for ulike enkeltområder eller miljøer. Omfang vurderes for de samme områder som er verdivurdert. Omfanget vurderes i forhold til 0-alternativet som er dagens situasjon inkludert forventede endringer langs eksisterende trasé i analyseperioden.

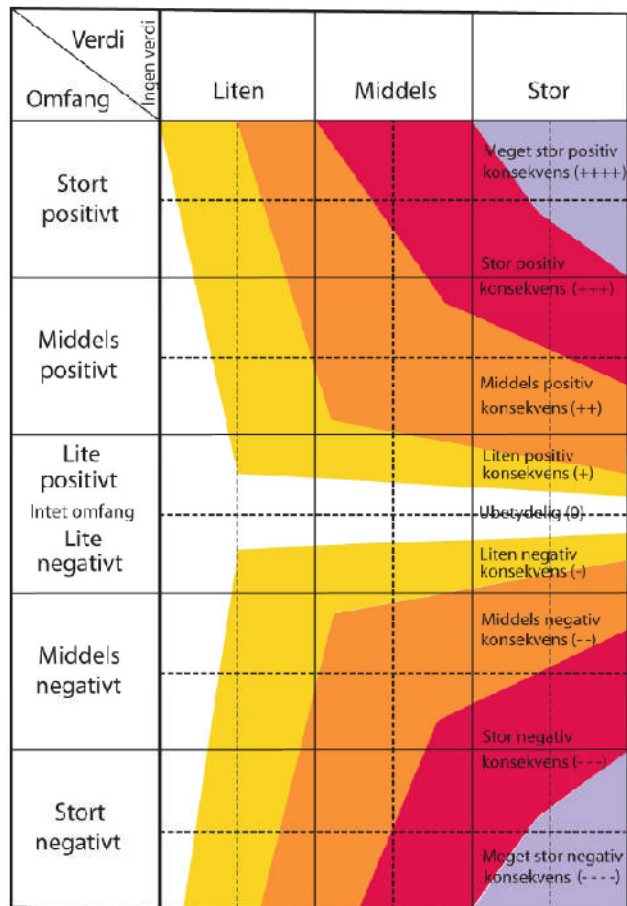
Tabell 2: Kriterier for vurdering av et planlagt tiltaks potensielle påvirkning av naturressurser (omfang)

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressurs grunnlaget og utnyttelsen av det	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet (Neppe aktuelt)	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet



Konsekvenser

Del 3 av konsekvensutredningen består av å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensutredningen. Konsekvenser er de fordeler og ulemper et tiltak medfører i forhold til 0-alternativet. Den samlede konsekvensvurderingen vurderes langs en glidende skala fra svært negativ konsekvens til svært positiv konsekvens. Grunnlaget for å vurdere verdi og konsekvens framgår av **Feil! Fant ikke referanseilden.**



Figur 1: Konsekvensvifte, jfr. Statens vegvesens håndbok 140.

Tabell 3: Karakteristikk og fargekoder for konsekvens.

Meget stor positiv konsekvens	+++ +	Ingen / liten negativ konsekvens	0 / -
Stor / meget stor positiv konsekvens	+++ / +++ +	Liten negativ konsekvens	-
Stor positiv konsekvens	+++	Liten / middels negativ konsekvens	- / --
Middels / stor positiv konsekvens	++ / + + +	Middels negativ konsekvens	--
Middels positiv konsekvens	++	Middels / stor negativ konsekvens	-- / - - -
Liten / middels positiv konsekvens	+ / ++	Stor negativ konsekvens	- - -
Liten positiv konsekvens	+	Stor / meget stor negativ konsekvens	- - - / - - - -
Ingen / liten positiv konsekvens	0 / +	Meget stor negativ konsekvens	- - - -
Ubetydelig konsekvens	0	Ikke relevant / det kartlagte området blir ikke berørt	

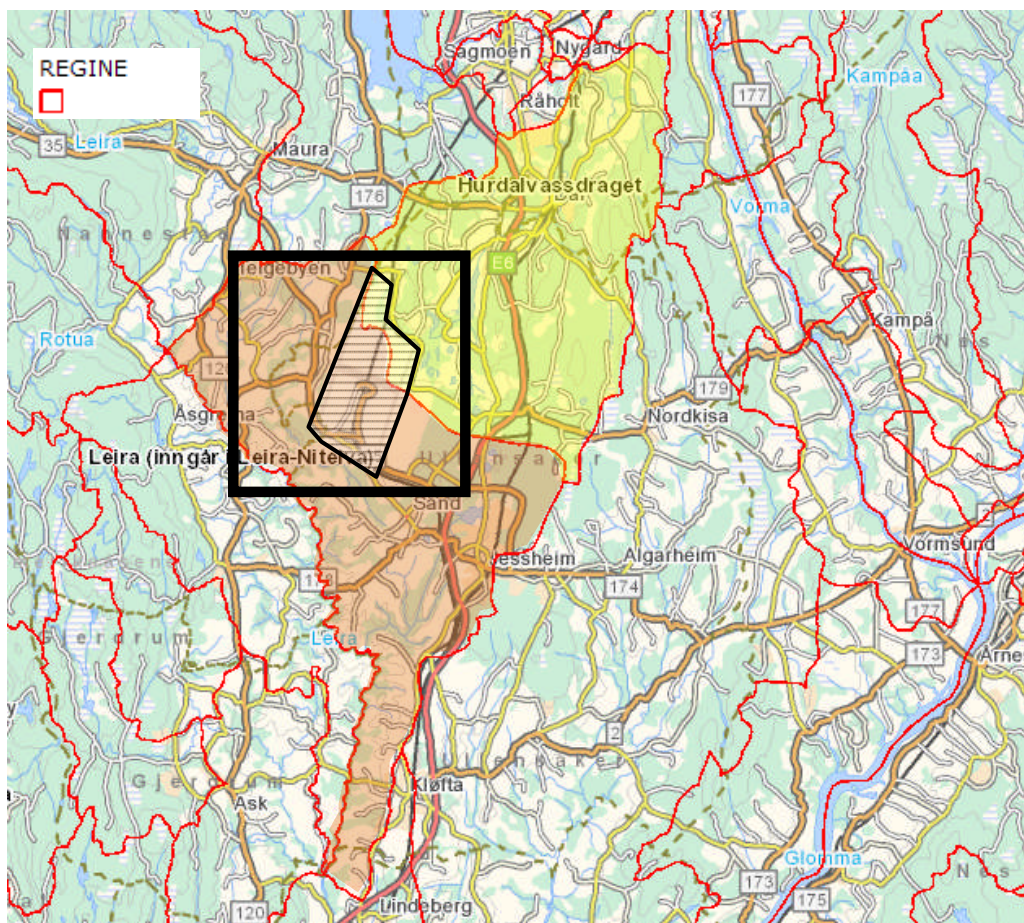
3 Dagens situasjon/status - 0-alternativet

EU vedtok i 2000 et direktiv om vannforvaltning for å sikre en felles tilnærming, målsetting, prinsipper og sett av forholdsregler for beskyttelse av overflatevann og grunnvann innenfor EU. Direktivet er en del av EØS-avtalen, og blir i Norge implementert gjennom "Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforvaltningsforskriften)" av 15.12.06 med ikrafttredelse fra 1.1.07 (Miljøverndepartementet, 2006). Hovedhensikten med vanddirektivet er en helhetlig, nedbørfeltorientert vannforvaltning. Det skal settes opp miljømål for vannforekomstene og disse skal oppfylle kravene til "god økologisk status". Det skal tas hensyn til egnethet for ulike brukerinteresser i nedbørfeltet. Koordinering av arbeidet med å implementere forskriften er lagt til en vannregion som ledes av én fylkesmann.

3.1 Beskrivelse

Vassdrag

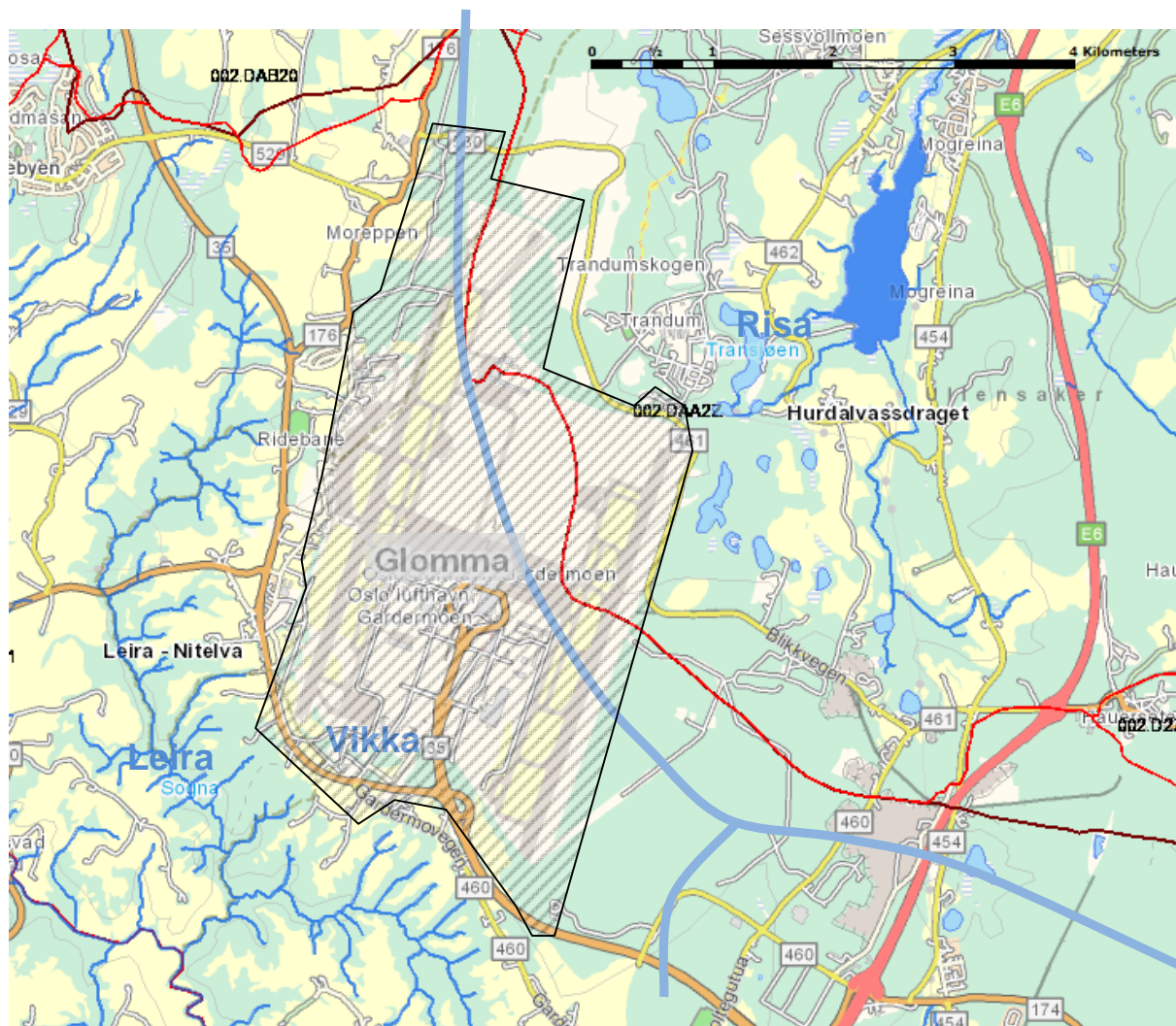
Planområdet ligger i Ullensaker og Nannestad kommune og er en del av vannregion Glomma med fylkesmannen i Østfold som vannregionmyndighet. Den sørlige delen av planområdet drenerer til Vikka og videre til Leira i Leira-Nitelva vannområde, mens det nordlige delen av planområdet drenerer via Hersjøen mot Risa i vannområde Hurdalvassdraget. Det er ingen vassdrag innenfor planområdet. Planområdet ligger på



Figur 2 Regionale nedbørfelt og vannområder. Hurdalvassdraget og Leiravassdgaet er markert. Rammen viser utsnitt vist i Figur 3. Planområdet er tegnet inn med skravur. Regime-enheter fra www.NVE.no

delers av et større grunnvannsmagasin. Grunnvannsskiller følger ikke overflatetopografien, men ligger litt lenger sør, se Figur 3. All drenering til vassdragene skjer via infiltrasjon av nedbør til grunnvannet som igjen har utstrømming til vassdrag mot nord og mot sør.

I forbindelse med konsekvensutredningen for terminal 2 ble tilstanden i Sogna og Leira vurdert (Rapport 08-023. Aquateam 2008). For Sogna er det kun utslipp av glykol med tilsetningsstoffer som har betydning, mens for Leira kan også fosfor fra renseanlegget kunne ha betydning dersom det skjer en forbedring av vannkvaliteten pga tiltak utenfor flyplassen.



Figur 3. Omtrentlig plassering av topografiske nedbørfeltgrenser mellom Hurdalvassdraget og Leira-Nitelva vassdraget (røde streker). Grunnvannsskille (blå strek) er vist, planområdet (skravert). Kart fra www.arealis.no

Grytehullsjøer

Flere grytehullsjøer ligger på rekke nord og øst for planområdet. Noen av sjøene er uten kontakt med grunnvannet (bl.a. Vilbergstjern), pga finkornede sedimenter i bunnen. Andre har kontakt med grunnvann i perioder med høyt grunnvannsnivå, og igjen andre står permanent i kontakt med grunnvannet og har avløp til vassdrag (bl.a. Dagsjøen).

Det er gjennomført en vurdering av påvirkning av grytehullsjøene i forbindelse med KU for terminal 2 (T2).

Grunnvann

Grunnvannet på Gardermoen er knyttet til store sand- og grusavsetninger fra isavsmeltingen etter siste istid. Store mengder smeltevann førte med seg sand og grus som dannet et stort breelvdelta der vannstrømmene møtte havet.

Nærmest isen avsatte breelvene materiale over havnivået, som den gang lå 205 meter høyere enn i dag, og bygde opp en sandur av grovt, grus- og steinrikt materiale. De mer finkornige sand- og grusmassene ble ført lenger utover på deltaet før det ble avsatt.

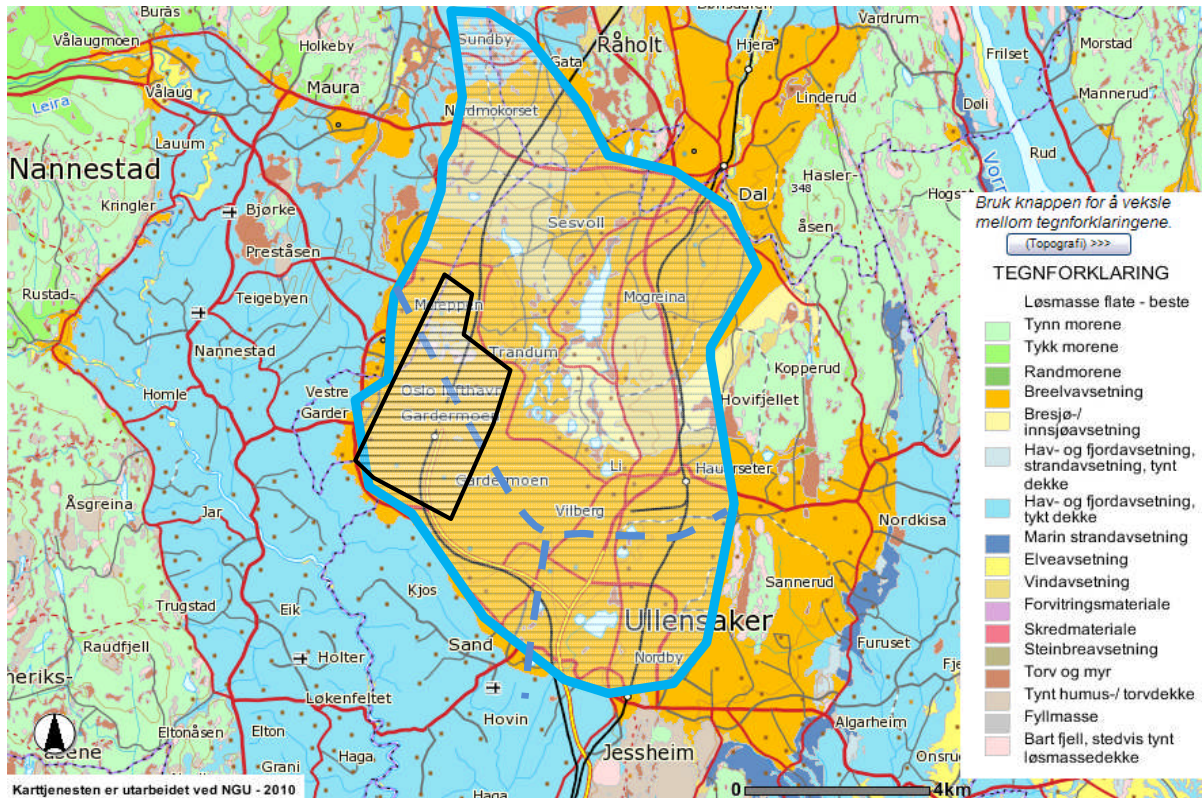
I forbindelse med innføringen av EUs Vanndirektiv i Norge, ble det laget en oversikt over eksisterende data om grunnvannsakviferer. I Norge er det kun Gardermoen akviferen på 76 km² som overskrider EUs definisjon av minste areal (50 km²) for en grunnvannsforkomst. Andre grunnvannsressurser inndeles i viktige og mindre viktige basert på mulige vannuttak (uttak av mer eller mindre enn 10 m³/døgn)

Den delen av grunnvannsmagasinet som drenerer til Hersjøen, er ansett som en viktig grunnvannsressurs, dvs at grunnvannet kan utnyttes til drikkevann. Vannkvaliteten er imidlertid ikke tilfredsstillende uten rensing av f.eks kalsium, jern og mangan.

Det ble lagt rikspolitiske retningslinjer for beskyttelse av grunnvannet på Romerike ved valg av Gardermoen som hovedflyplass. Det heter i kongelig resolusjon av 18.3.1994 at: "Grunnvannsressursen på Romerike skal sikres mot forurensning med sikte på å kunne utgjøre en drikkevannskilde". SFT har senere tolket de rikspolitiske retningslinjene til at det er de utnyttbare ressursene som skal beskyttes, og Ullensaker kommune har lagt SFTs tolkning til grunn ved sin utarbeidelse av "Temaplan Grunnvann" (Geocare AS og Ullensaker kommune, 1999).

Mye av opplysningene vedrørende grunnvannsforholdene er å finne i "Hydrogeologisk kart over Øvre Romerike, grunnvann i løsavsetninger mellom Jessheim og Hurdalsjøen", som NGU fullførte i 1975. Det er registreringene fra denne store undersøkelsen, sammen med undersøkelser ifm ny hovedflyplass, som brukes som referanse. Kartet viser at det går en grunnvannsrygg i retning nordvest - sørøst omtrent midt over planområdet. Ifht dette kartet ligger grunnvannsryggen på mellom kote 190-192 moh, mens grunnvannsnivået er ca 182 moh i nord og 188 moh i sør. Kartet viser at hoveddelen av grunnvannsstrømmen går i retning nordøst mot grytehullsjøene. Resterende går mot bekken Vikka i sør

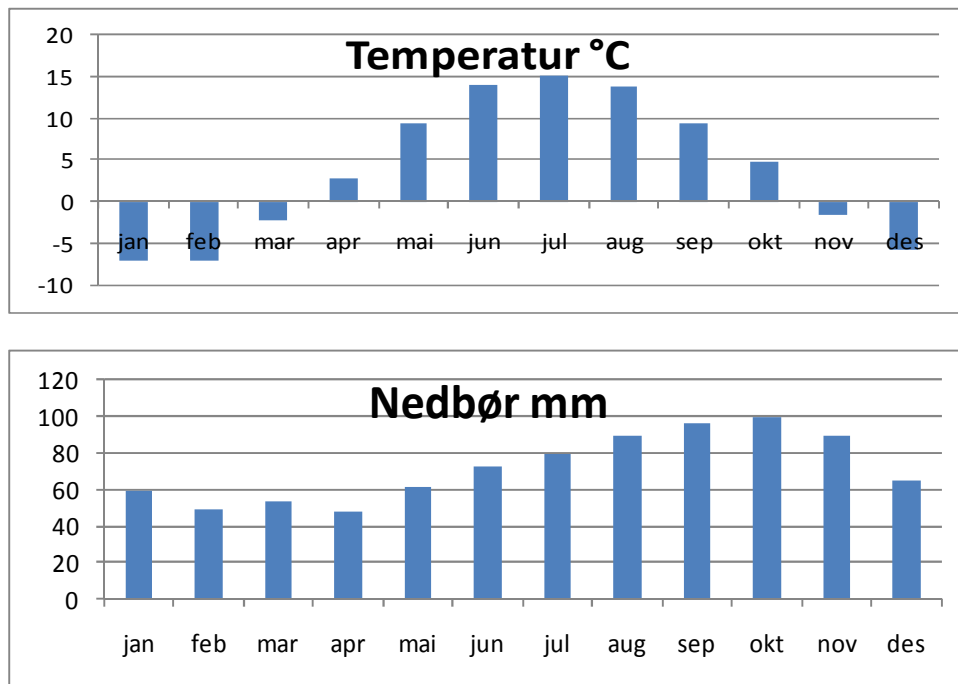
Det topografiske nedbørskillet ligger et stykke nord i planområdet, se Figur 3, mens grunnvannsskillet går lenger sør i planområdet. På grunn av at all nedbøren infiltrerer i grunnen vil det være grunnvannsgradienten som styrer vannstrømmen i området. Mesteparten av nedbøren har derfor avrenning mot nord.



Figur 4 kvartærgeologisk kart med grunnvannsressursen inntegnet. Stiplet linje er grunnvannskille. Planområdet er vist. Data fra NGU.no

Nydannelse av grunnvann

Grunnvannsmagasinet er selvmatende, dvs. at det får tilført alt vann fra nedbør som regn og smeltevann. På meteorologisk stasjon på Gardermoen er det i gjennomsnitt 850 mm nedbør i året. Beregnet evapotranspirasjon er ca 485 mm, noe som gir ca 365 mm infiltrasjon i året. Dette tilsvarer ca 12 l/s km² i avrenning, eller nydannelse av grunnvann. For hele planområdet på 13 km², tilsvarer det ca 150 l/sekund i grunnvannsavrenning.



Figur 5 Klimadata fra Gardermoen. Met.no

Grunnvannsnivå

Som ledd i grunnvannsovervåkingen måler OSL grunnvannsnivå i mange brønner. Data fra de siste årene viser at grunnvannsnivået varierer gjennom året, samt over lengre perioder. Dybden til grunnvannet varierer fra 12 m til ca. 23 m. Dette tilsvarer kote 190 til 178 moh. OSL har en tillatelse fra NVE til å senke grunnvannsnivået langs jernbanetraseen.

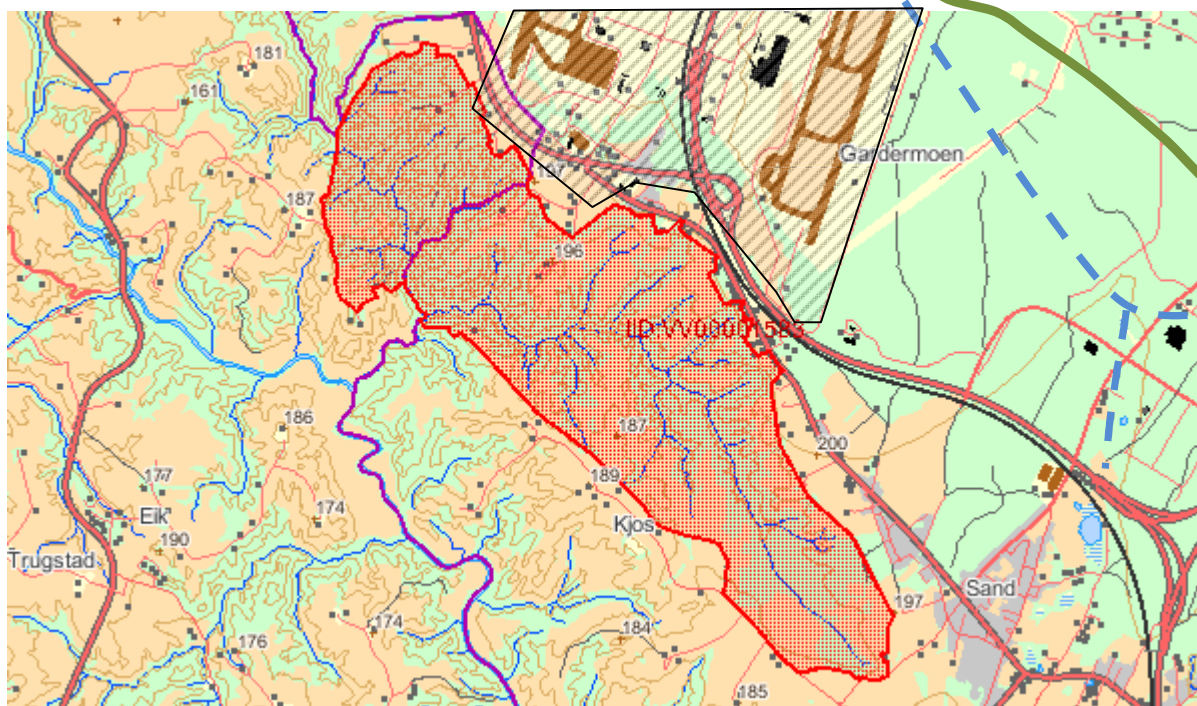
Grunnvannsavrenning

Om lag 50 % av OSL ligger sør for grunnvannskille og vil drenere til Leira via Vikka. Ravineområdet med Vikka inngår i Romerike landskapsvernområde med unik fauna og botanikk.

Ravinelandskap er en egen naturtype, og på øvre Romerike finnes Norges mest karakteristiske utforminger av denne naturtypen. På Gardemosletta ligger mektige sandlag over silt og leire, og der kontaktflaten mellom de to lagene kommer fram i dagen kommer sterke grunnvannsutslag. Dette skjer i ravinene nordøst for Vikka og Sogna. Vann pipler fram i dagen i kildeutspring og kildehorisonter, og gir en sterk erosjon inn mot Gardermoen. Denne spesielle formen for raverer kalles grunnvannsraviner.

Kilde: Naturbase- **VV00001583, Romerike. Direktoratet for naturforvaltning**

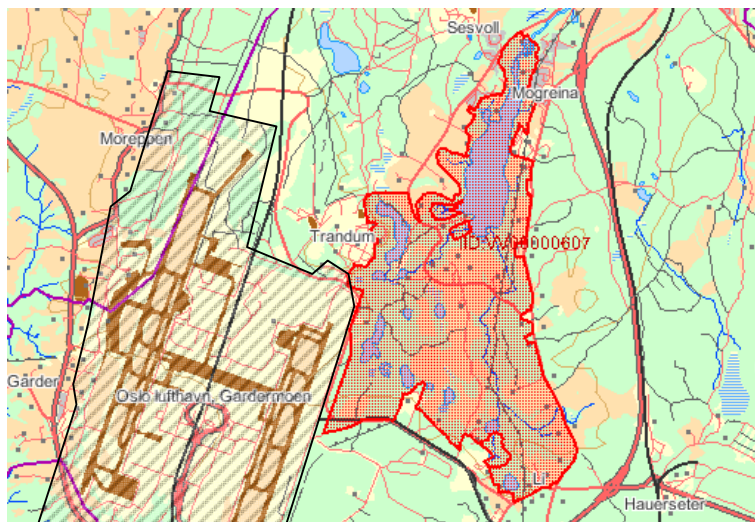
Vannområde Leira-Nitelva har nylig utarbeidet en ny tiltaksanalyse for Leira. Her er det bl.a. definert miljømål som innebærer at de skal nå "god økologisk status" innen 2015. Miljømålet "god økologisk status" innebærer at vannforekomsten ikke skal avvike for mye fra naturtilstanden, altså de forhold som skulle ha eksistert dersom de ikke hadde vært påvirket av menneskelige aktiviteter. For nedbørfeltene "Sogna og Vikka" og "Tveita og Nordbytjern" er det satt resultatkrav/ grenseverdi for fosfor på henholdsvis 70 og 77 µg P/l. Kildene til fosfor er i hovedsak jordbruk (50%) og naturlig tilførsel fra leirjorda (45%). Resterende 5% stammer fra spredt bebyggelse.



Figur 6 Kart som viser Romerike landskapsvernområde. Grunnvannskille (stiplet) er vist med planområdet (stiplet areal).

Om lag 50 % av OSL ligger nord for grunnvannskille og vil drenere til grytehullsjøene og videre til elven Risa. Vannbalanse og vannkvalitet i Risa er styrt av grunnvannskvalitet og utstrømning av grunnvann. Det er beregnet en grunnvannsbasert avrenning i Risa på 665 l/s (Østlandskonsult 1991). Avrenning fra planområdet utgjør ca 8% av dette.

Elstad landskapsvernområde omfatter et område tett med dødisgroper.



Figur 7 Grytehullsjøene nord og øst for planområdet og Elstad landskapsvernområde.

Grunnvannsuttak

Miljøvern avdelingen i Akershus fylkeskommune tok i 1991 initiativ til en utredning av kapasitet, kvalitet, aktuelle uttakssteder og konflikter ved større grunnvannsuttak på Gardermoen. Det ble definert 5 prioriterte uttaksområder med tilhørende beregnet kapasitet, med anslått maksimal uttaksmuligheter. Hoveduttaket ble foreslått ved Grytehullsjøene og nord for Hersjøen. For området langs grunnvannsryggen Vilberg -Gardermoen var det potensial for uttak, men ble ikke anbefalt av hensynet til uendret vannføring i landskapsvernområdet i sør og mulig forurensning fra flyplass og grusuttak.

Det er per dato ingen regionale eller kommunale planer om å benytte grunnvannet som fremtidig vannforsyningskilde. I fylkesplanen ligger det inne bruk av overvannskilder; nedre

Romerike med Glomma og øvre Romerike med Hurdalsjøen. Det foreligger heller ikke planer om å benytte grunnvannet som nedvannskilde for Oslo området. Eksisterende brønner ved Trandum etableres som nedvannskilde for Ullensaker kommune frem til en eventuell løsning basert på Hurdalssjøen etablert.

Det ble lagt rikspolitiske retningslinjer for beskyttelse av grunnvannet på Romerike ved valg av Gardermoen som hovedflyplass. Det heter i kongelig resolusjon av 18.03.1994 at: "Grunnvannsressursen på Romerike skal sikres mot forurensning med sikte på å kunne utgjøre en drikkevannskilde". SFT har senere tolket de rikspolitiske retningslinjene til at det er de utnyttbare ressursene som skal beskyttes, og Ullensaker kommune har lagt SFTs tolkning til grunn ved sin utarbeidelse av "Temaplan Grunnvann" (Geocare AS og Ullensaker kommune, 1999).

Grunnvannskvalitet

Grunnvannskvaliteten i grunnvannsmagasinet må renses for å tilfredsstillere drikkevannsnormen, bl.a. med forhøyede verdier av kalsium, jern og mangan. Ved etableringen av hovedflyplassen ble det ryddet opp i forurensning fra tidligere aktivitet. Det er ikke dokumentert ny forurensning som følge av driften av flyplass. Grusen fungerer som rensemedium for kjemikalier benyttet for avisning. Tekniske løsninger sikrer vannbalansen selv med store arealer med tette flater og dreneringssystemer.

3.2 Vurdering av verdi

Grunnvannet i området er vurdert som del av en stor grunnvannsressurs med potensial for stor kapasitet, både mht vannuttak og til energiformål.

Basert på eksisterende informasjon er grunnvannet i området vurdert til stor verdi.

Vurdering av verdi

liten middels stor

|-----|-----|



4 OMFANGSVURDERING OG KONSEKVENSER I DRIFTS- OG ANLEGGSPERIODEN

4.1 Tiltaket vurdert ift eksisterende reguleringsplan fra 1998

Her presenteres kort forhold i den eksisterende reguleringsplanen som har relevans i forhold til revidert plan og tema vannmiljø.

Planavgrensning

Planforslagets avgrensning følger tidligere planavgrensning.

Terminalutvidelse

Planen legger til rette for en utbygging av terminalutvidelse T2 på flysiden. Dette er en endring i forhold til tidligere plan. Terminalbygget T2 er utredet særskilt i en egen konsekvensutredningsprosess.

Byggeområder på terminalbyggets landside

Reguleringsplanen legger til rette for en utvikling på landsiden av terminalbygget. Det legges opp til en noe økt bebyggelse og nye parkeringsarealer, som vil gi økt andel tette flater.

Vestsiden av rullebanen

Planen avsetter området V til hangarer, drifts og administrasjonsbygg samt områder med krav om detaljregulering. Dette inkluderer også vurderinger av vannbalanse og mulig forurensning av grunnvannet.

Tette flater

Det er i områdeplanen skissert utbygging av totalt 64 200 m² med bygg og 320 700 m² med parkeringsarealer sør for eksisterende terminalbygg. Dette er i tillegg til ca 500 000m² som allerede er planlagt i forbindelse med T2.

4.2 KU for Terminal 2, T2

I konsekvensutredningen til T2 er det redegjort for den overordnede vannhusholdningen innenfor lufthavnens reguleringsområde. Total nedbørsmengde utgjør anslagsvis 11 mill m³ pr år. På grunn av økt andel tette flater og redusert fordampning vil avrenningen fra området øke med inntil 150.000 – 160.000 m³ pr år.

Av dette vil ca 100.000 m³ bli ledet til Leira via Gardermoen renseanlegg etter intern fordrøyning ved lufthavnen, og utgjør således ingen fare for økt avrenning og erosjon. Resterende økt avrenning, beregnet til 51.000 m³ i fase 1 og maksimalt 62.000 m³ i fase 2, vil bli tilbakeført som grunnvann. Ingen nye arealer vil ha overvannssystem med direkte utslipp til raviner eller grytehullssjøer. Gjennom fordrøyning og naturlig infiltrasjon vil de økte vannmengdene inngå som en del av den naturlige grunnvannsstrømmen. Teoretisk utgjør dette ca 1 % av den naturlige grunnvannsdannelsen innenfor lufthavnens reguleringsområde, og vil således ikke påvirke erosjonsforløpet i raviner og grytehull. Dette er også en beskjeden mengde sammenlignet med naturlige variasjoner. Konsekvenser av forventede klimaendringer antas å være betydelig større enn konsekvensene av lufthavnens utvikling, sett i relasjon til de løsningene som legges til grunn for nye vannhåndteringsløsninger.

4.3 Vurderinger av konsekvenser iht planprogrammet

4.4 Økning av harde flater i byggeområdene og påvirkning av vannbalansen.

Utbygging av nye bygg og parkeringsarealer vil det bli en økning i tette og delvis tette flater på ca 384 900m². Dette er i hovedsak gressdekte arealer i dag.

Med normal nedbør på 850 mm per år og en fordampning på 57% på gressdekte arealer bidrar utbygningsarealene dette i dag med en infiltrasjon på ca 140 000 m³/år.

Forutsatt at det blir tette flater med 20% fordampning om sommeren og 10 % om vinteren vil det pga redusert fordampning bli ca 275 000 m³/år til infiltrasjon/avrenning, en økning på ca 134 000 m³/år. Dette er en teoretisk økning på 2,8% av den naturlige grunnvannsdannelsen innenfor hele områdeplanen, Dette tilsvarer 10,4 mm nettoinfiltrasjon fordelt over hele reguleringsområdet.

Tabell. Størrelse på nye bygg og parkeringsarealer i m², se Figur 8 for plassering

	Små bygg vest for hovedveg	27 200	
	2 Bygg	37 000	
	Sum Bygg		64 200
Øst	Parkeringshus	11 900	
		13 400	
		13 100	
		12 000	
		5 900	
		5 200	
	parkeringsplass	23 600	
	sum parkering øst		85 100
Vest	Parkeringsplass	4 200	
		4 200	
		4 200	
		9 300	
		38 900	
		29 700	
		13 400	
		11 000	
		23 500	
		29 000	
		38 400	
		29 800	
		sum parkering vest	
	SUM		384 900

Lokaliseringen av nye infiltrasjonsområder må fastlegges i detaljprosjekteringen slik at de overordnede kravene tilfredsstilles. Det må også påses at strømningsretninger og

grunnvannsmengder ikke endres. Det må tas spesielt hensyn til områder med redusert grunnvannsnivå langs jernbanetrase, slik at økt pumping unngås.

For å ha fleksibilitet i systemet forutsettes også at mulig overskuddsvann fordrøyes før det slippes til Sogna via kulvertsystemene.



Figur 8: Illustrasjonsplan av landside sør for terminalbygg med arealer for mulig tette flater

4.5 Karakterisering av overvannet

Alt overvann og takvann i de aktuelle utbygningsområdene er definert som rent og går til sandfang og til infiltrasjon.

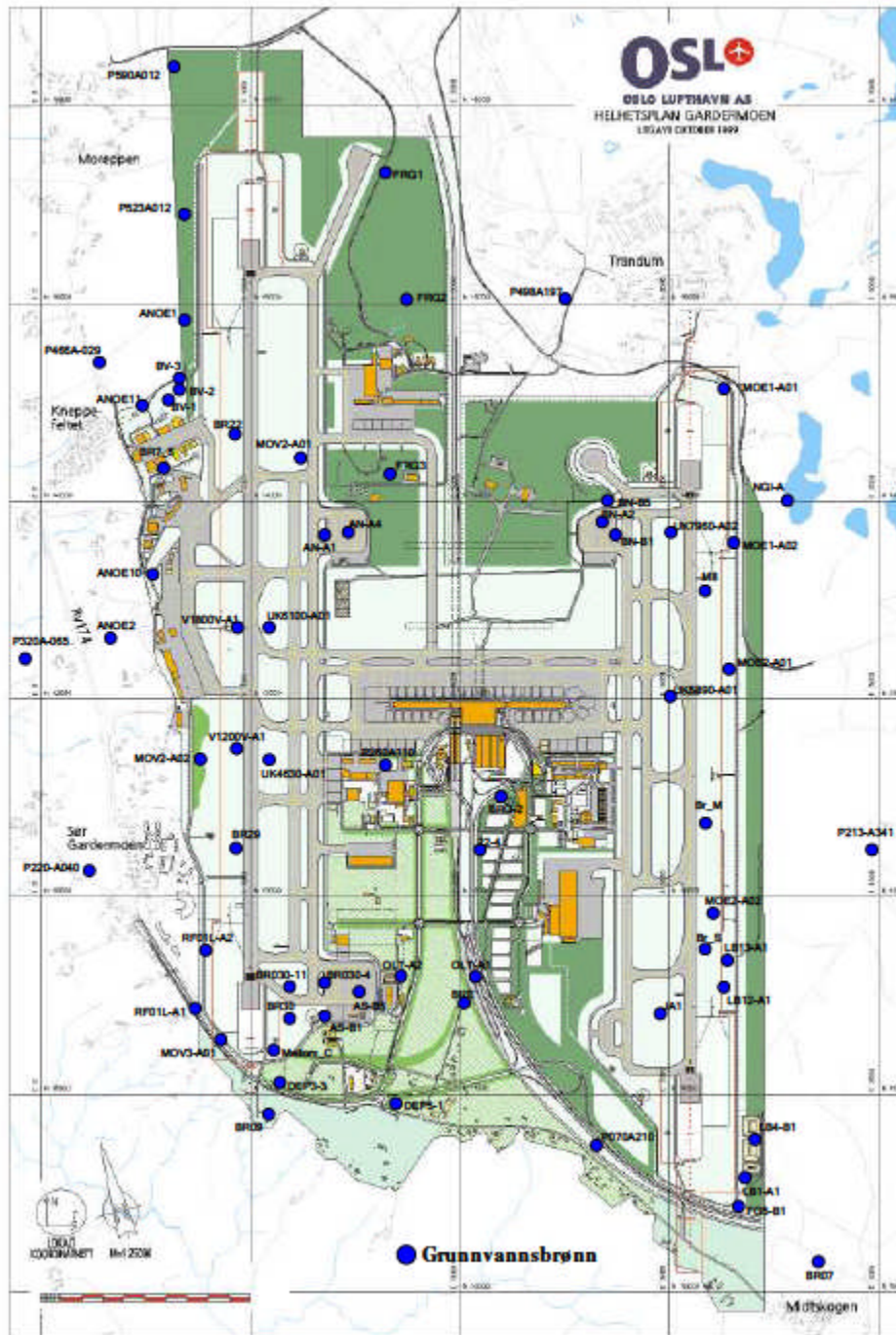
4.6 Omfang og verdivurdering

For driftsfasen forventes omfang for grunnvannsressurser å bli liten/negativt omfang (-).

I anleggsfasen forventes omfang for grunnvannsressurser å bli lite/intet omfang (0).

Verdifastsettelsen av grunnvann i fjell/løsmasser, er vurdert som stor. Med omfangsvurderingen over, vil da konsekvensen i drifts- og anleggsfasen bli følgende:

	Konsekvenser i driftsfasen	Konsekvenser i anleggsfasen
Grunnvann	Ubetydelig (0)	Lite negativ (-)



5 AVBØTENDE TILTAK

KU skal gi en redegjørelse for hva som kan gjøres for å forhindre eller avbøte eventuelle skader og ulemper

Rent overvann må infiltreres på egnet sted og metode. Lokaliseringen av nye infiltrasjonsområder må fastlegges i detaljprosjekteringen slik at de overordnede kravene tilfredsstilles. Det må også påses at strømningsretninger og grunnvannsmengder ikke endres. Det må tas spesielt hensyn til områder med redusert grunnvannsnivå langs jernbanetrase, slik at økt pumping unngås.

Overvann bør ledes via sandfang (fjerning av finstoff og skrot) før det ledes til infiltrasjon, for å redusere vedlikeholdet av infiltrasjonsmagasinene.

Det bør gjennomføres en undersøkelse av eksisterende infiltrasjonsløsninger/ steinkister for å avklare i hvilken grad løsningene har ledig kapasitet for å motta overvann fra nye utbyggingsområder

Plassering av nye infiltrasjonsløsninger må gjøres med bakgrunn i beregninger og vurderinger som gjennomføres i OSL's grunnvannsmodell.

6 NÆRMERE UNDERSØKELSER

KU skal gi en vurdering av behovet for nærmere undersøkelser før gjennomføring av planforslaget.

KU skal også gjøre en vurdering av behovet for undersøkelser etter gjennomføring av forslaget, med sikte på å klargjøre de faktiske virkningene av forslaget.

Tiltaket vil ha påvirkning på vannbalanser på landsiden av flyplassen. Her er det en eksisterende tillatelse til senkning av grunnvannsnivået i jernbanetraseen. Det bør derfor gjøres nærmere studier av effekten av økt infiltrasjon i eksisterende infiltrasjonsbasseng / steinkister, og på plassering av nye.

Det er tidligere gjennomført studier av effekten på økt utslipp til Sogna og Leira. Det ansees ikke behov for nye studier som følge av plantiltaket.

Økt infiltrasjon kan gi økt grunnvannsnivå og påvirkning på ravine landskapet sør for planområdet i form av mulig økt erosjon. OSL har foretatt detaljert kartlegging med fotografering av ravinene sør for planområdet. Overvåkningsprogrammet for grunnvann bør gjennomgås for å sikre at en fanger opp effekten av økt infiltrasjon. Kartlegging av ravinene bør følges opp – særlig dersom grunnvannsnivået heves.