

Gol Kommune

► **Reguleringsplan Gol barnehage**

Rammeplan Vann, Avløp Overvann (VAO)

Oppdragsnr.: **52407587** Dokumentnr.: **02** Versjon: **E01** Dato: **2024-11-05**



Oppdragsgjevar: Gol Kommune
Oppdragsgjevars kontaktperson: Jan Egil Halbjørhus
Rådgjevar Norconsult Norge AS, Fjellvegen 11, NO-6800 Førde
Oppdragsleiar: Johannes Henrik Myrmel
Fagansvarleg: Bjørn Anders Steinsund
Andre nøkkelpersonar: Steinar Mysjulien

E01	2024-11-05	For godkjenning	BAS	StMHy	JohMy
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

► Samandrag

Norconsult Norge AS har på vegne av Gol kommune utarbeidd rammeplan for vassforsyning, spillvatn og handtering av overvatn. Rammeplana vurderer og foreslår tiltak for planområdet for detaljregulering og etablering av nye barnehage i Gol.

Det er gjeve forslag til tilkobling for avlaup, og for vatn som har tilstrekkeleg kapasitet og trykk med omsyn til forbruk- og brannvatn.

Det blir stilt krav om lokal overvannshåndtering på området. Dette må løysast etter krav VA-norm og VA-miljøblad 69, med parametra for lokal infiltrasjon og krav til nedbørsintensitet og varigheit.

Rammeplanen vil vere styrande for vidare planlegging og detaljprosjektering av infrastruktur innanfor planområdet.

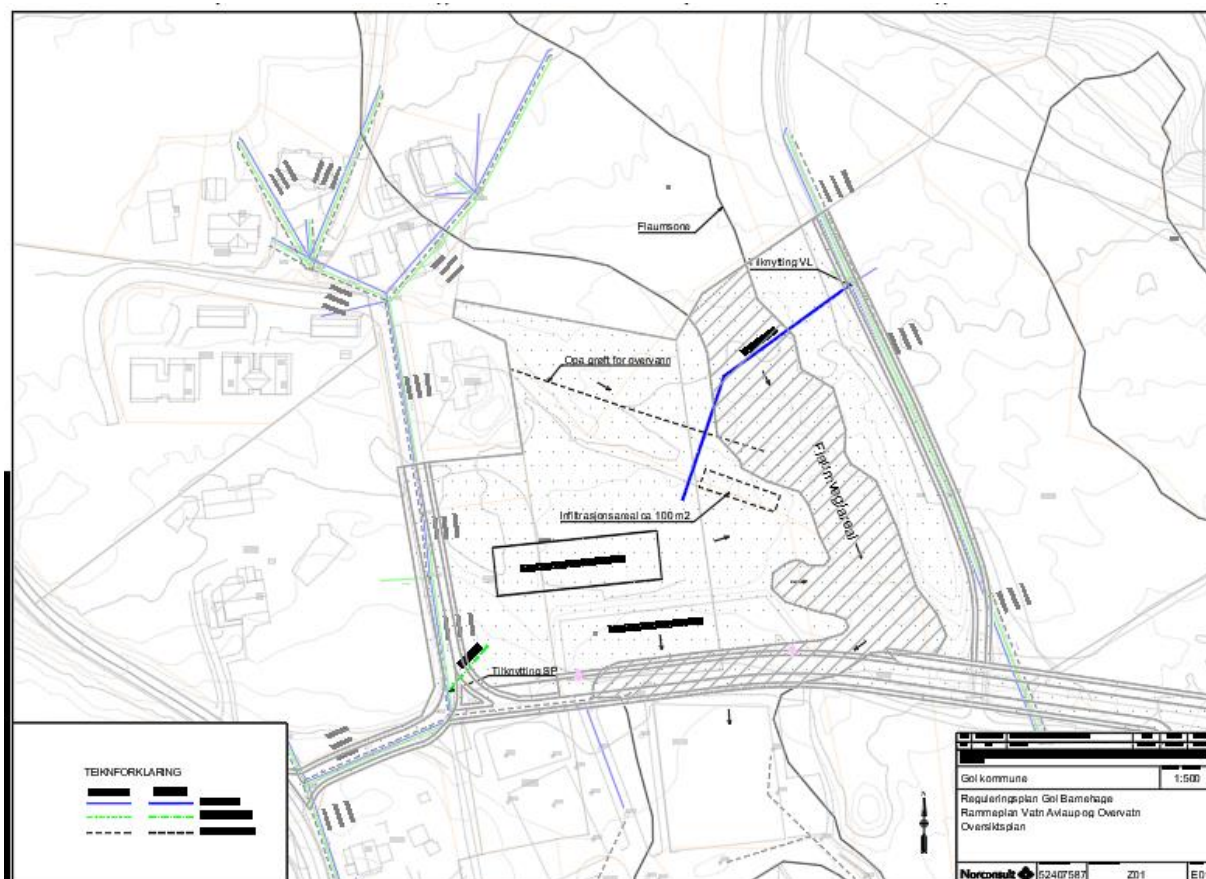
Forslag til løysing vert omtalt under kvart kapittel.

Innhald

1	Innleiing	5
2	Grunnlagsmateriale	6
2.1	Grunnlagsmateriale	6
3	Vassforsyning	7
3.1	Vassforsyning	7
3.2	Pårekna mengde forbruksvatn	7
3.3	Brannvatn til planområdet	7
3.4	Forslag til løysing av vassforsyning	8
4	Avløp	9
4.1	Avløpsanlegg	9
4.2	Pårekna spillvassmengde	9
4.3	Tiltak handsaming spillvatn	9
5	Overvatn	10
5.1	Eksisterande situasjon	10
5.2	Om behov for reinsing av overvatn frå planområdet.	11
5.3	Nedbørfelt - avrenning	11
5.4	Berekning av overvassmengde	12
5.5	Berekning av infiltrasjon.	13
5.6	Forslag til tiltak for overvasshandtering	13

1 Innleiing

Norconsult Norge AS avd. Førde har på vegne av Gol kommune utarbeidd rammeplan for vassforsyning, handtering av vatn, avløp, og overvatn for det reguleerte for utbygging av barnehage i Gol.



Figur 1: Kart over området.

I rammeplanen vert hovudsystem for vassforsyning, spillvatn, handtering av overvatn i planområdet vurdert, og forslag til løysingar lagt fram. Dei skisserte tiltaka skal sikre tilstrekkeleg løysing og kapasitet. Rammeplanen skal vere premissgjevande og avklarande i høve arealutforming og detaljprosjektering av utbygging og infrastruktur i området.

Rammeplanen er utarbeidd i samsvar med lokal VA-norm, Tilrettelegging for brann og redningsmannskap i Hallingdal, og skal ivareta dei overordna føringane for utbygging innanfor nemnde planområde.

2 Grunnlagsmateriale

2.1 Grunnlagsmateriale

Følgjande grunnlagsmateriale er nytta ved utarbeiding av rammeplanen:

Framlegg til reguleringsplan, Plan.id.: 3324_2024001

VA-norm til Gol kommune

- Tilrettelegging for brann og redningsmannskap i Hallingdal

3 Vassforsyning

3.1 Vassforsyning

Det går to ulike vassleidningar ved det føreslegne regulerte området.

Den eine vassleidningen ligg i Sagvegen vest for planområdet, er ein PVC Ø110 mm med 3 bar trykk. Denne stettar ikkje krav til dimensjon til brannvassforsyning.

Den andre vassleidningen gå i/langs gangvegen aust for området. Dette er ein PVC Ø160 mm, og har eit statisk trykk på 8,5 bar. Denne stettar krav til bannvassforsyning og kan vere forsyningsleidning til både brannvatn, forbruksvatn og ev. sprinkler.

3.2 Pårekna mengde forbruksvatn

Prosjekteringsgrunnlag

Utrekningar av vassforbruk er basert på verdiar gitt i NS-EN 805, jf. kommunal VA-norm, og erfaringstal i Norsk Vann Rapport 193 «Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem».

Utrekningar og vurderingar.

For utbygginga er tal barnehageplassar og tal tilsette dimensjonerande kriterie for anlegget.

Vi ha valt å dimensjonere vassforbruk på 250 liter/døgn med faktor 0,15 for born og 0,3 liter/døgn pr. tilsett. Dette er omtrentlege tal og vi vil sjå vidare at desse ha liten påverknad til dimensjoneringa i forhold til andre krav.

Tabell 1: Utrekning av vassforbruk for barnehagen.

Dimensjonerande vassmengder		Omreknings- faktor	Forbruk		Døgnfaktor	Timefaktor	Lekkasje	Q _{midt.}	Q _{maks.døgn}	Q _{maks.time}
	Eining		Tal PE	liter						
Barnehage (born)	120	0,15	18	250	3,5	3,5	50	0,1	0,2	0,6
Tilsette	30	0,3	9	250	3,5	3,5	50	0,0	0,1	0,3
										1,0

Pårekna behov av forbruksvatn ved full utbygging av næringsområdet er rekna ut til om lag **1,0 l/sek.** Dette vert lagt til grunn for dimensjonering av vassforsynigna. Staisk trykk anbefalt på forbrukavann er 3 til 5 bar. Det må installerast trykkreduksjonsventil etter hovudinntaket i teknisk rom i barnehagen.

3.3 Brannvatn til planområdet

I utbyggingsområdet er det ikkje etablert vassforsyning med kapasitet for brannslukking etter krav i VA-norm eller veileder om «Tilrettelegging for brann og redningsmannskap i Hallingdal»

Krav til slokkevann for småhusbebyggelse er 20 l/s, all annen bebyggelse min 50 l/s fordelt på to minst uttak.

For barnehagen vil 50 l/s og min 2,5 bar, vere dimensjonerande kapasitet.

Vassleidning i Sagvegen (Ø110), kan levere til opp mot 20 l/s ved 2 bar, på stender/hydrant. Krav til sløkkevann er frå denne leidningen ikkje ivaretatt.

Vassleidning som er etablert i gangveg aust for området, er ein PVC Ø160 mm. Denne har eit statisk trykk på ca. 8,5 bar. Denne vil ha ein kapasitet på 50 l/s med eit driftstrykk på 4-6 bar og stettar krav til kapasitet.

Ved tilkobling til denne leidningen vil trykkreduksjon til forbruk vere tilrådd. Løysing og behov for reduksjon av trykk og ev. tilrettelegging for sprinkleranlegg, må avklarast ved detaljprosjektering.

Lokal sløkkevassnorm tilrår bruk av brannhydrantar framfor brannkummar grunna klima og lokale miljøpåverknader. Plassering av brannhydrant(ar) må avklarast i detaljprosjekteringsfasen etter føringar gitt av brannrådgjevar og krav sett av lokalt brannmynde. Generelt krav i sløkkevassnorma er at «Brannkum/brannhydrant skal plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.»

3.4 Forslag til løysing av vassforsyning

Utrekningar viser at uttak av sløkkevatn er dimensjonerande for leidningsnettet fram til brannvassuttaka.

Rammeplanen foreslår desse tiltaka for vassforsyning til og innanfor planområdet:

1. Vassforsyninga for området vert etablert frå hovudleidning i aust, ved å etablere ny kum på eksisterande leidning og ein ny vasskum inne ved den nye barnehagen. Denne kum fordeler brannvatn, forbruksvatn og ev. sprinklervatn.
2. Brannhydrant(ar) plasserast i detaljfasen etter krava gitt i brannkonseptet for barnehagen.
3. Anlegg for vassforsyning må planleggjast og utførast i samsvar med VA-norm og VA-miljøblad.

4 Avløp

4.1 Avløpsanlegg

Det er etablert offentlig anlegg for spillvatn i Sagvegen vest for planområdet.

Kapasitet på eksisterende spillvassleidning må bereknast ut frå eksisterande tilknyttingar og den nye tilknyttinga frå barnehagen.

Eksisterande spillvassleidning har ein dimensjon på ø125 mm. Spillvassleidningen ovanfor barnehagen har ein dimensjon på ø160 mm, det vil sei ein reduksjon av dimensjon på spillvassleidningen. Det er ikkje registrert driftsproblem på leidningen. Kapasitet på eksisterande SP ø125 har ved fall min. 5%, ein kapasitet ved 80 % fyllingsgrad, ca 22 l/s.

4.2 Pårekna spillvassmengde

Prosjekteringsgrunnlag

Utrekningar av vassforbruk er basert på verdiar gitt i NS-EN 805, jf. kommunal VA-norm, og erfaringstal i Norsk Vann Rapport 193 «Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem».

Utrekningar og vurderingar.

Spillvassmengder frå eksisterande busetnad vert berekna med 160 bueiningar med 3,2 personar pr bueining i snitt og eit vassforbruk på 250 l/døgn*pe.

Dimensjonerande avlaupsmengder		Omregnings- faktor	Tal PE	Forbruk liter	Døgnfaktor f _{maks}	Timefaktor k _{maks}	Lekkasje l/PE.døgn	Q _{midl.} l/s	Q _{maks.døgn} l/s	Q _{maks.time} l/s
	Eining									
Barnehage (born)	120	0,15	18	250	3,5	3,5	50	0,1	0,2	0,6
Tilsette	30	0,3	9	250	3,5	3,5	50	0,0	0,1	0,3
Bueiningar i eksisterande bustadfelt	160	3,2	512	250	3	2,5	50	1,8	4,7	11,4
										12,4

Med bakgrunn i berekning av kapasitetet på 22 l/s og dimensjonerande avlaupsmengde på 12,4 l/s, vil eksisterande spillvassleidning ø125 mm ha tilstrekkeleg kapasitet.

4.3 Tiltak handsaming spillvatn

Forslag til tiltak spillvatn:

- Koble spillvatn til eksisterande SP-ledning ø125 mm i Sagvegen.
- Leidningsnett til barnehagen dimensjonerast i samsvar med sanitærreglement og VA-miljøblad

5 Overvatn

5.1 Eksisterande situasjon

Topografi

Planområdet består i dag av natruleg vegetasjon, parkeringsareal og eit areal med tilførte massar. Avrenning frå området går fritt i landskapet og blir infiltrert i grunnen. I austre del av arealet går det ein flaumveg. Ei utbygging i området må i ivareta funksjonen til flaumvegen.

Dei naturlege massane i området er av Norges geologiske undersøkelse (NGU) beskrivne som «*Materiale transportert og avsatt av breelver.*» Sedimentet består av sorterte, ofte lagdelte avsetningar av forskjellig kornstørrelse frå fin sand til stein og blokk. Breelvavsetningar har ofte tydelege overflateformer som tørrlagde kanalar, terrassar og ryggar. Mektigheta er ofte fleire ti-talls meter. (Objektid101317)
Infiltrasjonsemna for området er etter opplysningar erfart som gode.

Eksisterande leidningsnett

Det er etablert to overvannsledningar i området, ein i Sagvegen (vest) btg ø 200mm og ein i gangvegen (aust) pvc ø 315 mm.

Gol kommune ynskjer primært at overvatn skal infiltrerast i terreng/grunn.

Flaum - Skred

Det er av Skerd AS, utarbeidd ein rapport (24512): Flomfarevurdering for flomvei gjennom Gol sentrum, i forbindelse med nybygg av barnehage i Gol.

Konklusjon: «Det er tegnet faresoner som viser utstrekning av dimensjonerende flom. Vurderingen tilsier at deler av barnehagetomta har en årlig sannsynlighet < 1/200 for å bli berørt av flom. Vi anbefaler at bygg på tomta planlegges utenfor faresonen.»

Det er i rapporten også omtalt risikoreduserende tiltak i det regulerte området ved å: *Føre flomveien mot undergangen under Trondrudvegen i stedet for mot skolen. Må da også lage trygt nedløp mot neste undergang under Svøvevegen.*

Endring av flaumveg er ikkje ein del av denne berekninga, ev. tilak for dette må ivaratakast med hydrolog/arkitekt/landskap.

Rapporten anbefaler vidare at; «... det anlegges overvannshåndtering som fordrøyer den økte avrenningen som oppstår på grunn av utbygging av tomta. Dersom dette utføres, vurderer vi at utbygging av tomta ikke gir økt flomfare nedstrøms.»

Fordrøying vert prinsippet for rammeplan og vidare detaljprosjektering av anlegget.

5.2 Om behov for reinsing av overvatn frå planområdet.

Overvatn frå tak og uteareal vert generelt sett på som reint vatn og treng normalt ikkje reinsing før utslepp til resipient. For trafikkareal vil storleiken på den årlege døgntrafikken (ÅDT), grad tungtrafikk og kor sårbar resipienten er, vere sentrale parametarar for vurdering av om overflateavrenninga må reinsast.

Av tabell 403.2 i Statens vegvesen si handbok N200 følgjer behov for reinsetiltak gitt trafikk og sannsyn for biologisk påverknad i vassførekomsten.

Figur 2: Tabell 403.2 henta frå Statens vegvesen si handbok N200 om behov for reinsing av overvatn frå trafikkareal.

Tabell 403.2 Risiko for biologisk skade i vannforekomst og behov for rensetiltak

Trafikk (ÅDT)	Biologisk påvirkning	Behov for rensetiltak
< 3 000	Lav sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten.	Ikke rensetiltak, avrenning over vegskulder og infiltrasjon i grunnen.
3 000 – 30 000	Middels – høy sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten. Vannforekomstens sårbarhet (<i>lav, middels, høy</i>) er avgjørende.	Rensetiltak skal benyttes hvis vannforekomsten har <i>middels</i> eller <i>høy</i> sårbarhet. Ved vannforekomster med <i>høy</i> sårbarhet og hvor ÅDT > 15 000 bør rensetiltaket minimum bestå av to trinn.
> 30 000	Høy sannsynlighet for biologiske effekter i vannforekomsten.	Rensetiltak skal benyttes, også ved utslipp til kystvann. Rensetiltak bør minimum bestå av to trinn.

Vegsalt kan ikke renses med rensetiltak som benyttes i dag, og forurensing som følge av vegsalt inngår derfor ikke i metodikken beskrevet over. Det iverksettes tiltak dersom det er risiko for saltinduserte skader i innsjøer som følge av ny veg.

For trafikk <3 000 i ÅDT og lågt sannsyn for biologiske effekt i vassførekomsten er det i tabell 403.2 i N200 ikkje definert behov for reinsetiltak.

Rammeplanen legg difor ikkje opp til særskilde tiltak for reinsing ut over etablering av sandfang med infiltrasjon (IFS) for alt overvatn frå trafikkareal, før det videreføres til infiltrasjon/terreng.

5.3 Nedbørfelt - avrenning

Barnehagen og området rundt denne ligg på eit lite høgdedrag. I den austlege del av området går det ein flaumveg. Denne må ivaretakast ved planlegging av utearealet. Nedbørsfeltet for heile området er ca. 8 daa (0,8 ha), der avrenning skjer natruleg på terreng.

Den nye utbygginga vil medføre raskare avrenning på delar av området. Ved utrekning av fordrøyningsvolum vil klimapåslag for heile det regulerte området vere med i berekninga, sjølv om ikkje heile arealet vert knytt til infiltrasjonsanlegget. Avrenning fra den nordlegaste delen av området kan med fordel leiast mot aust til flaumvegen i opa grøft. Denne løysnga vil forlenge opphaldstid og fordrøying i terrenget.

Avrenning frå bygg og området som gjev auka avrenning, leiast til fordrøyningsgrøft og vidare i terreng. Avrenningsfaktor for eksisterande areal vert sett for naturleg areal til 0,3 og for ny utbygging 1,0.

5.4 Berekning av overvassmengde

Naturleg avrenning til terreng vil vere hovuddløyisinga for overvasshandtering. Auka avrenning på grunn av bebygde flater og klimapåslag for heile arealet vil vere grunnlag for utrekning av flaumareal/volum.

I denne rammaplanen er førebelse utrekningar utført for å sikre at det vert sett av areal til føremålet.

Avrenning frå vegareal vil framleis leiast mot opne flater/grøft og IFS kummar.

Avrenningskoeffisienten (C) for; trafikkareal med sideareal vert sett til 1,0. Dette er konservativt vurdert, men vil for dimensjonering av fordrøyningsvolum vere ei sikrare løysing.

Ved utrekning av avrenning frå planområdet er den rasjonelle formel nytta, jf. kommunal overvassnorm. IVF-kurva for 24880 Nesbyen -Skoglund er nytta.

Klimapåslag på 40% auke i pårekna framtidig nedbør fram mot år 2100 (klimafaktor 1,4) er nyttast.

Vi har berekna dimensjonerande nedbørintensitet med 20 års gjentakintervall og varighet på 10 minutt.

Den rasjonale metode, $Q = C \cdot A \cdot i \cdot K_f$, er nytta for å reke ut avrenninga ved dimensjonerande spissbelastning.

Berekningar og kapasitetsbehov					
Før utbygging					
Område	Areal - ha	C- faktor	i - l/s	Kf	Q- l/s
Parkering	0,15	1	82,8	1	12,4
Byggetomt	0,6	0,3	82,8	1	14,9
Sum før utbygging					27,3
Etter utbygging					
Område	Areal - ha	C- faktor	i - l/s	Kf	Q- l/s
Parkering	0,15	1	82,8	1,4	17,4
Bebygd område	0,6	0,8	82,8	1,4	55,6
					73,0
Differanse til fordrøying					45,7

5.5 Berekning av infiltrasjon.

Vi har nytta VA miljøblad nr. 92 Infiltrasjon av overvann, som gir normalverdien k_f lik 10^{-3} m/s for grov grus/sand som truleg er mindre verdi enn for stadlege massar som breavsetning med grove steinmassar.

Jordart	10^{-10}	10^{-8}	10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}
Grov grus					—
Grus				—	
Grov Sand				—	
Finsand				—	
Silt		—	—		
Leire	—	—			

Tabell 1: Normalverdiar for hydraulisk leiingsemne [m/s] for nokre jordartar /5/.

Hydraulisk leiingsemne til dei stadlege massane, og reduksjon pga. gjentetting over tid, vert infiltrasjonskapasitet vurdert redusert med 80 %.
 $k_{f, \text{redusert}} = k_f \cdot (100-80)/100 = 0,001 \text{ m/s} \cdot 0,20 = 0,0002 \text{ m/s}$

Ved eit infiltrasjonsareal på 100 m^2 vil dette ha ein kapasitet på 20 l/s. Overskytande tilrenning må fordrøyast. Ei grov utrekning viser behov for magasinivolum på 38 m^3 , noko som også tilsvarar ca 127 m^3 steinfylling/basseng over infiltrasjonsarealet.
Detaljprosjektering og tekniske planar må løyse dette vidare.

5.6 Forslag til tiltak for overvasshandtering

1. Alle flaumvegar må ivaretakast.
2. Alt overvatn som skal infiltrast skal gå via sandfangkum med infiltrasjon (IFS)
3. Takvatn bør førast i opne renner på terreng før oppsamling mot IFS kummar og vidare til infiltrasjon.
4. Ved store nedbørsmengder må overskytande vatn leiast bort i flaumvegar.
5. Det skal vere fall frå bygning mot terreng, jf. rettleiing gitt i Byggforskserien blad 514.221.
6. Eigar må etablere gode rutinar for drift og vedlikehald av sluk og sandfangkummar som sikrar kapasiteten til overvassnett. Naudflaumvegar må haldast opne.
7. Infiltrasjonsgrøft i kombinasjon med gröft for vassleidning mot aust, kan vurderast.
8. Endeleg løysing, dimensjon og materialval må bestemmast ved detaljprosjektering.
9. Alle tiltak for handtering av overflatevatn, takvatn og dreinsvatn etc. må planleggjast og utførast i samsvar med kommunal VA-norm og sanitærreglementet.

Vedlegg: Teikning Z01, Oversiktsteikning.