

VA NOTAT OVERORDNET OV-PLAN MIDTSTULEN HYTTEOMRÅDE

Til: **Nord-Fron kommune**
Kopi: **Hanne Hvattum**
Fra: **Structor Trondheim v/Ole Kristian Næss**
Oppdrag: **9200017 Overvannsplan Midtstulen hytteområde**
Dato: **06.03.2020**
Notat/rev.nr.: **VA-01/F-01**
Emne: **Overordnet OV-plan**

1 Bakgrunn

Structor Trondheim AS er engasjert av Sødorp Sameige for å utarbeide overvannshåndteringsplan i forbindelse med regulering av Midtstulen hytteområde. Dette notatet orienterer om dagens situasjon og nye løsninger.

Se også vedlagte tegninger, HH01, HB10, HB11 og HB12.

2 Retningslinjer og forutsetninger

Løsninger beskrevet i dette notatet med vedlegg er basert på krav i Nord-Fron kommunes VA-norm (www.va-norm.no), samt tilbakemeldinger fra utbygger.

3 Utbyggelse

3.1 Eksisterende situasjon

Utbyggingsområdet er i dag udyrka mark med gress, lyng og noe barskog. Iht. løsmassekart fra NGU består området av tynn morenemasse.

Området heller vestover mot Per Gynt seterveg, og ligger fra ca. kote 887 - 920 moh. Fallet varierer stort sett mellom om lag 15 % til om lag 20 %.

Et lite areal øst for planområdet vil gi avrenning mot planområdet.

Det er stikkrenner under Per Gynt seterveg. Disse finnes helt sør, helt nord, og midt i området.

3.2 Planlagt anlegg

Se vedlagt tegning HB10.

Planområdet er avgrenset av bekk i nord og i sør. Det er planlagt 23 hyttetomter. Alle hytter er planlagt bygd med plate på mark.

BYA for tomtene skal utgjøre maksimalt 20 % av hvert enkelt tomteareal, der 30 m² skal avsettes til ikke overbygd parkeringsareal.

4 Overvann

Iht. kommunens VA-norm skal overvann i størst mulig grad håndteres lokalt. I kommuneplanens arealdel (planbestemmelser §1.6.2) er det også sagt at det skal sikres tilstrekkelig areal for lokal overvannsdisponering og infiltrasjon i grunnen, og at bygninger og anlegg skal utformes slik at flomveier bevares og risiko for overvannsflom reduseres.

4.1 Eksisterende areal

Utbyggingsområdet er i dag udyrka mark med noe skog, og står ubebygget.

Tabellen under viser fordeling av areal for planområdet før utbygging:

Type areal	Areal, m ²	Avrenningskoeffisient, ϕ	Redusert areal ($A \cdot \phi$), m ²
Grønne flater	65430	0,3	19629
Totalt	65430	0,3	19629

4.2 Planlagt anlegg

Tabellen under viser fordeling av areal for planområdet etter utbygging, basert på maksimal utnyttelse av BYA (20 % per tomt), tak uten plantevekst, og parkeringsareal (30 m²) på tomt:

Type	Areal	Avrenningskoeffisient, ϕ	Redusert areal, m ²
Tak, tomter	3996	0,90	3596
Grus, tomter	690	0,70	483
Grusede tilkomstveger	3200	0,70	2240
Grønt	57644	0,30	17293
Totalt	65530	0,36	23613

Tomtene skal være naturtomter, der grøntarealet tar hånd om avrenning fra tette flater. (Det kan bli aktuelt med naturtak. Dette medregnes ikke her, og vil dermed ev. bidra positivt til områdets avrenning.) Hver enkelt tomt vil ved maks utnyttelse av BYA få en avrenningsfaktor ϕ på om lag 0,4.

Prinsippet for håndtering av overvann er naturlig infiltrasjon på de enkelte tomter og på terrenget, å lede avrenning bort fra tomter, og deretter lede avrenning ut av feltet.

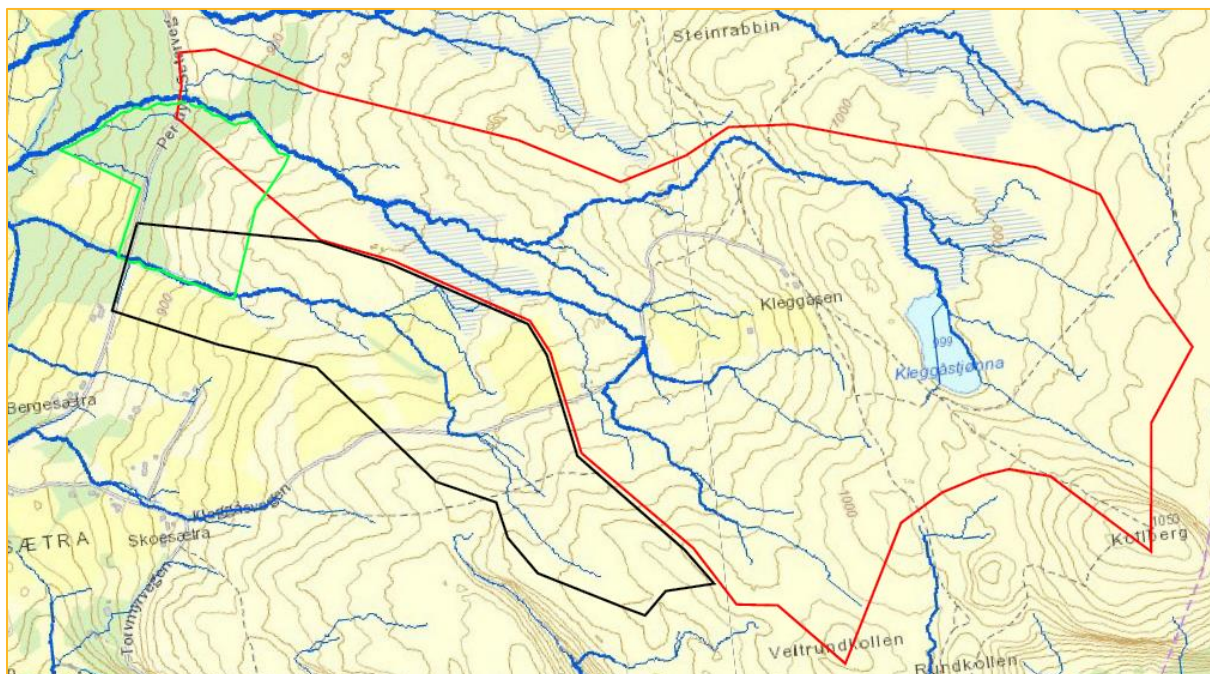
Se tegning HB11 for planlagt anlegg. Avrenning som ikke infiltreres på den enkelte tomt eller på naturlig terreng, ledes mot nærmeste veggrøft. Veg legges med tverrfall rettet bort fra nedstrøms tomter. I grøftene ledes vannet fra området mot bekker. Sentralt i området føres vannet langs grøfter til nedstrøms stikkrenne.

Tegning HH01 og HB11 viser at det kun er et lite areal oppstrøms planområdet som vil ha avrenning mot planområdet.

4.3 Eksisterende stikkrenner under Per Gynt Seterveg

Planområdet og terrenget i området for øvrig har helling vestover mot Per Gynt seterveg.

Utklippet under er hentet fra www.innladsgis.no, og viser dreneringslinjer i området.



Utklippet over viser at de største vannføringene vil gå i utkantene sør og nord for planområdet (markert i grønt). Det er stikkrenner der vannlinjene krysser vegen: Én sør for området (nedbørfelt tilhørende denne er markert i svart på utklippet), én omtrent midt i området, og én nord for området (nedbørfelt markert i rødt). Det bygges ny stikkrenne ved kryssing av setervegen midt i området i sammenheng med bygging av ny tilkomstveg til feltet.

Etter utbygging vil avrenningsmønsteret endres noe i planområdet. (Se HB11.) Dette vil også føre noen endringer arealet som vil renne mot stikkrennene. Arealene i tabellen under er basert på bidraget fra *utbyggingsområdet* for hver enkelt stikkrenne. (Totalt areal for avrenning for stikkrennene i sør og i nord er mye større når også oppstrøms areal medregnes.)

Stikkrenne	Dagens areal, m ²	Fremtidig areal, m ²	Endring i areal, m ²
Nord	22750	26325	3575
Midt	23030	22595	-435
Sør	19750	16160	-3590

Tabellen viser at arealet med avrenning mot stikkrenne i sør vil bli mindre. De totale nedbørfeltene mot stikkrenne i sør og i nord vil ha like store konsentrasjonstider som tidligere, og dermed like stor nedbørintensitet (i) i ny situasjon som i eksisterende. Klimafaktor (K) vil også bli lik. Dermed er det bare endring i areal (A) og avrenningsfaktor (φ) som vil påvirke avrenningen i den rasjonelle formel ($Q = A * \varphi * i * K$).

Avrenning mot stikkrenne sør:

Fordeling i arealtyper i planområdet for avrenning mot sør for ny situasjon:

Arealtype	Areal, m ²	Avrenningsfaktor, ϕ	Redusert areal, $A * \phi$
BYA tomter	1455	0,90	1310
Grusveg	800	0,70	560
Grønt	13905	0,30	4172
Totalt	16160	0,37	6041

Avrenning fra feltet i eksisterende mot ny situasjon for stikkrenne i sør:

Situasjon	Areal (A), m ²	Avrenningsfaktor, ϕ	Redusert areal, $A * \phi$
Eksisterende	19750	0,3	5925
Ny	16160	0,37	6041
Endring			116

Total endring i avrenning mot stikkrenne i sør:

Situasjon	Areal (A), m ²	Avrenningsfaktor, ϕ	Redusert areal, $A * \phi$
Eksisterende	271500	0,3	81450
Økning			116
Endring i %:			0,14 %

Tabellene over viser at utbygging av feltet kun påvirker total avrenning på promillenivå, og at det i praksis ikke blir endring i avrenning mot eksisterende stikkrenne i sør.

Avrenning mot stikkrenne nord:

Fordeling i arealtyper i planområdet for avrenning mot nord for ny situasjon:

Arealtype	Areal, m ²	Avrenningsfaktor, ϕ	Redusert areal, $A * \phi$
Tomt	1207	0,90	1087
Grusveg	880	0,70	616
Grønt	24238	0,30	7271
Totalt	26325	0,34	8974

Avrenning fra feltet i eksisterende mot ny situasjon for stikkrenne i nord:

Situasjon	Areal (A), m ²	Avrenningsfaktor, ϕ	Redusert areal, $A * \phi$
Eksisterende	22750	0,3	6825
Ny	26325	0,34	8974
Endring			2149

Total endring i avrenning mot stikkrenne i nord:

Situasjon	Areal (A), m ²	Avrenningsfaktor, φ	Redusert areal, A * φ
Eksisterende	936900	0,3	281070
Økning			2149
Endring i %:			0,76 %

Tabellene over viser at utbygging av feltet kun påvirker avrenning på promillenivå, og at det i praksis ikke blir endring i avrenning mot eksisterende stikkrenne i nord.

4.4 Grøfter og stikkrenner i planområdet

Avrenning fra feltet er planlagt som på tegning HB11. Avrenning som ikke infiltreres på den enkelte tomt, eller på naturlig terreng, ledes via tomtens fall vestover mot nærmeste nedstrøms veggrøft. Veg legges med ensidig tverrfall rettet bort fra nedstrøms tomter (oppover). Fra grøftene ledes vannet fra området mot bekker. Der dette ikke lar seg gjøre, føres vannet langs grøfter til nedstrøms stikkrenne under setervegen (omtrent midt i planområdet). Herfra vil vannet renne ut over LNRF-området, og til slutt have i bekken som går langs planområdets grense nedstrøms setervegen.

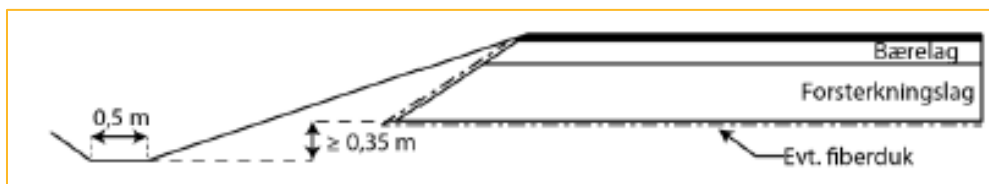
Pga. områdets fall vil veger sannsynligvis prosjekteres med fall i retninger som prosjektert grøft.

I sentrum av feltet vil det være behov for å etablere stikkrenner mellom tomtene, som leder vannet mot grøft mellom disse. Det er her viktig å sikre godt fall fra tomtene mot grøften mellom tomtene. Stikkrennene er nå lagt der det er naturlige lavpunkt i terrenget. Det kan være naturlig at antall lavbrekk i senter av feltet blir justert, og dermed blir også antallet stikkrenner justert.

Dimensjonerende avrenninger for grøfter og stikkrenner er beregnet med den rasjonelle metode med gjentaksintervall på 200 år, IVF-kurver fra Lillehammer, og klimafaktor på 1,5 iht. kommunens VA-norm. Konsentrasjonstider er beregnet med formel for naturlige felt i Vegvesenets Håndbok N200.

Den største vannføringen i feltet vil oppstå nederst i feltet ved stikkrenne kryssing setervegen, og vil ved 200 års gjentaksintervall gi ca. 100 l/s:

Avrenning nederste felt:					
A, ha	Tk, min	i, l/(s*ha)	φ	K	Q, l/s
2,30	25	85	0,35	1,5	103

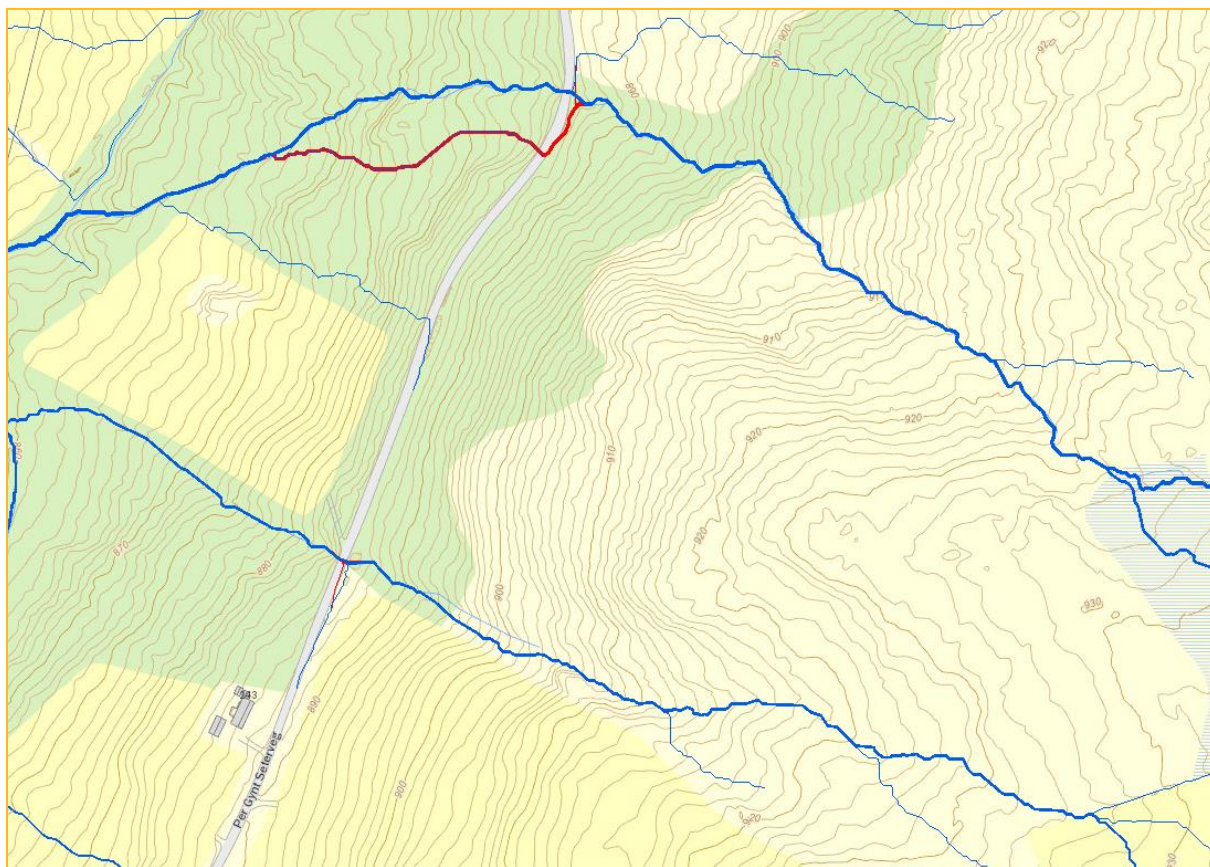


Dersom det bygges grøft med lysåpning 0,6 m, der 0,35 m er lagt under vegtrau (som på utklipp fra Håndbok N200 over), vil grøften ha kapasitet til å håndtere beregnet vannmengde i de nederste 0,35 m. (Lysåpning på 0,6 m er økt fra utklippet over.) Det anbefales at de nederste 0,35 m av grøften plastres.

Det må etableres stikkrenne med minimum indre diameter 400 mm ved kryssing Per Gynt Seterveg. Internt i feltet etableres stikkrenner med minimum indre diameter 300 mm. (Det anbefales ikke mindre stikkrenner enn 300 pga. større fare for gjentetting.) Disse etableres ved lavbrekk i veg. Nødvendige lavbrekk etableres mellom tomter, slik at ev. avrenning ved tett stikkrenne ledes mot grøft mellom tomter.

4.5 Flom og flomveier

Utklippet under er fra innlandsgis.no, og viser avrenning i området i en flomsituasjon. Røde linjer viser avrenning ved tette stikkrenne.



Utklippet over, samt tegning HH01 og HB12, viser at planområdet i meget liten grad blir påvirket av avrenning fra ovenforliggende områder i en flomsituasjon. Inne på området vil avrenning ved flom følge avrenningsmønster som vist på tegning HB11, men vannet vil stige høyere i grøfter enn normalt. Ev. vil også vegen fungere som flomveg.

Dersom stikkrenner ikke tar unna, vil vannet staves opp og gå over veg ved lavbrekk. Det er derfor viktig at lavbrekk i veg inne på planområdet legges mellom tomter, slik at flomvann kan ledes mellom tomtene og ikke inn på disse.

Vedlegg:

- HH01 Eksisterende situasjon med nedbørfelt
- HB10 Planområdet
- HB11 Overvannsplan
- HB12 Nedbørfelt i området etter utbygging