

Nemotec Utvikling As

► **VAO-rammeplan B6, Guovdageaidnu**

Oppdragsnr.: **52308625** Dokumentnr.: **01** Versjon: D02 Dato: **2023-11-28**



Oppdragsgiver: Nemo Tec Utvikling As
Oppdragsgivers kontaktperson: Nils Erik Henriksen
Rådgiver: Norconsult AS, Kirkeveien 5, NO-9700 Lakselv
Oppdragsleder: Tom Erik Guddingsmo
Fagansvarlig: Torbjørn Mathisen
Andre nøkkelpersoner: Mikkel Ole Sokki

D01	2023-10-18	For godkjenning	MIKSOK	VEGNIL	TM
D02	2023-11-28	Revidert	MIKSOK	VEGNIL	TM
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning og mål	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Målsetting	4
2	Rammebetingelser	5
2.1	Bestemmelser	5
3	Orientering	6
3.1	Prosjektets omfang	6
3.2	Beliggenhet, topografi og grunnforhold	8
4	Vannforsyning	11
4.1	Eksisterende situasjon	11
4.2	Ny vannforsyning	12
4.2.1	<i>Forbruksvann</i>	10
4.2.2	<i>Slukkevann</i>	16
5	Avløpshåndtering	18
5.1	Eksisterende situasjon	18
5.2	Framtidig avløpshåndtering	18
5.2.1	<i>Dimensjoneringskriterier for avløpssystemet</i>	18
5.2.2	<i>Avløpssystemet</i>	19
6	Overvann	21
6.1	Eksisterende situasjon	21
6.1.1	<i>Overvannsanalyse</i>	21
6.2	Framtidig overvannshåndtering	24
6.2.1	<i>Påkoblingspunkt</i>	17
6.2.2	<i>Overvannsmengder</i>	18
6.2.3	<i>Nedbørsfelt og avrenning</i>	18
6.3	Valg av løsning	27
6.4	Flomveier	29
6.5	Flomfare	20
7	Kommunalt og privat grensesnitt for eierskap av VAO-infrastruktur	30
7.1	Grensesnitt for vann	30
7.2	Grensesnitt for avløp	30
7.3	Grensesnitt for overvann	30
8	Vedlegg	31

1 Innledning og mål

1.1 Bakgrunn

Hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for 50-68 boenheter med tilhørende infrastruktur og uteoppholdsareal for Nemo Tec Utvikling As. Det foreslås boligbebyggelse bestående av flere bygninger i en-to etasjer og en utnyttelsesgrad på 35% BYA.

Norconsult AS bistår med redegjørelse av tilknytning til vann og avløp, samt overvannsutredning. Dette notatet er sammen med plantegninger en del av VAO-rammeplan for detaljreguleringsplan.

1.2 Målsetting

Norconsult AS er engasjert av Nemo Tec Utvikling As for å se på VAO-løsning for B6. Denne VAO-rammeplanen omfatter overordnet beskrivelse av tekniske løsninger for VAO-anlegget i området.

Dimensjoneringer på ledninger og beregninger oppgitt herunder er veiledende. Detaljprosjektering og beregninger må gjennomføres i senere planfaser og før utførelse.

2 Rammebetingelser

2.1 Bestemmelser – Kommuneplan for Márkan, 2017-2030 vedtatt i Kommunestyret 23.03.23

- *Punkt 1.3 c Krav til infrastrukturløsninger:*
«Der hvor det ikke kan leveres brannvann fra kommunalt vannledningsnett i samsvar med teknisk forskrift, skal alternativ dekning av brannvann til slukking og sprinkleranlegg fastlegges i reguleringsbestemmelsene».
- *Punkt 1.3 d Krav til infrastrukturløsninger:*
«VVA-anlegg skal ha tilfredsstillende kvalitet».
- *Punkt 1.4.2 Samfunnstjenester:*
«Det gis ikke brukstillatelse på nye utbyggingstiltak før nødvendige samfunnstjenester er utbygd i tilfredsstillende grad, herunder:
a) Teknisk infrastruktur (gjelder alle utbyggingsformål så langt det passer):
Trafikksikker vei/adkomst for bil, sykkel og fotgjengere, parkering, vannforsyning, brannvann, avløp, kraftforsyning mm. Der det er mulig og hensiktsmessig, skal det benyttes åpne løsninger for overvann».

2.2 Hovedplan vann og avløp 2022-2034

Hovedplan vann og avløp for Kautokeino kommune har som formål å:

- Konkretisere og videreføre strategi for Kautokeino kommunes drikkevannsforsyning og avløpshåndtering.
- Legge grunnlaget for framtidig planlegging og utbygging av kommunens vann- og avløpssystem.

Hovedmålene i planen er:

Vann

Kautokeino kommune skal sørge for at befolkningen og næringsliv, som er tilknyttet kommunale vannverk, skal være sikret leveranse av nok og godt vann til enhver tid.

Avløp

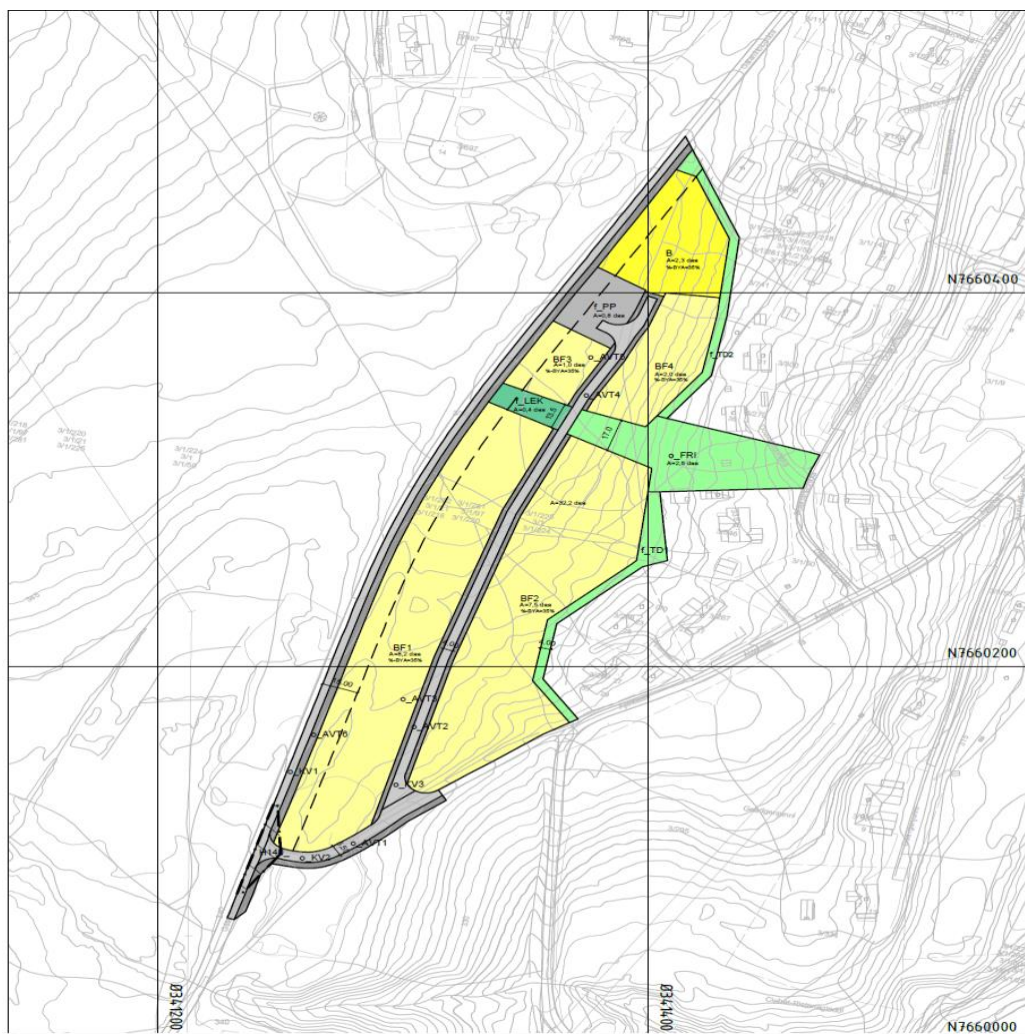
Kautokeino kommune skal effektivt ta hånd om avløpsvann slik at miljøskade og sjenerende forhold ikke oppstår.

Orientering

2.3 Prosjektets omfang

Norconsult AS er engasjert av Nemo Tec Utvikling As for vurdering av overordnet VAO-løsning i forbindelse med planlegging av boligutbygging i felt B6 Guovdeageaidnu

Planforslag for antall enheter i Figur 2 ligger til grunn for forslag til VAO-rammeplan. Forutsetninger for beregning av mengder er utført etter bakgrunnsdata (antall personekvivalenter (PE), tetteflater m.v) fra planforslaget.



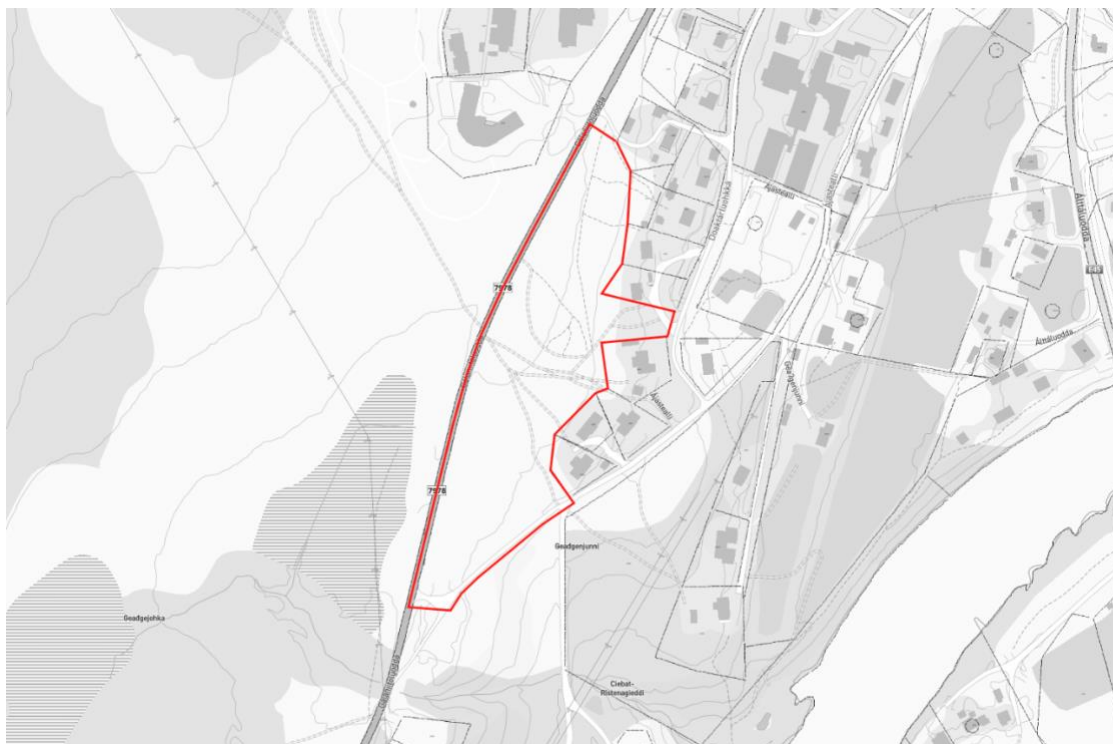
Figur 1 Utsnitt av plankart datert 23.02.2023



Figur 2 Utklipp fra illustrasjonsplan - viser mulig bebyggelse, ikke juridisk bindende. Datert 26.06.23.

2.4 Beliggenhet, topografi og grunnforhold

Foreslått plangrense avgrenses av område B6 i kommuneplanens arealdel, og eiendomsgrenser, i tillegg til en del av 3/1 som knyttes mot Doaktárluohkká. Plangrense går til senter vei av FV7978 Glaniitoluodda, og inkluderer traktorvei mot sørvest. Området utgjør ca 30 daa.



Figur 3 Utklipp fra Norgeskart.no over området.



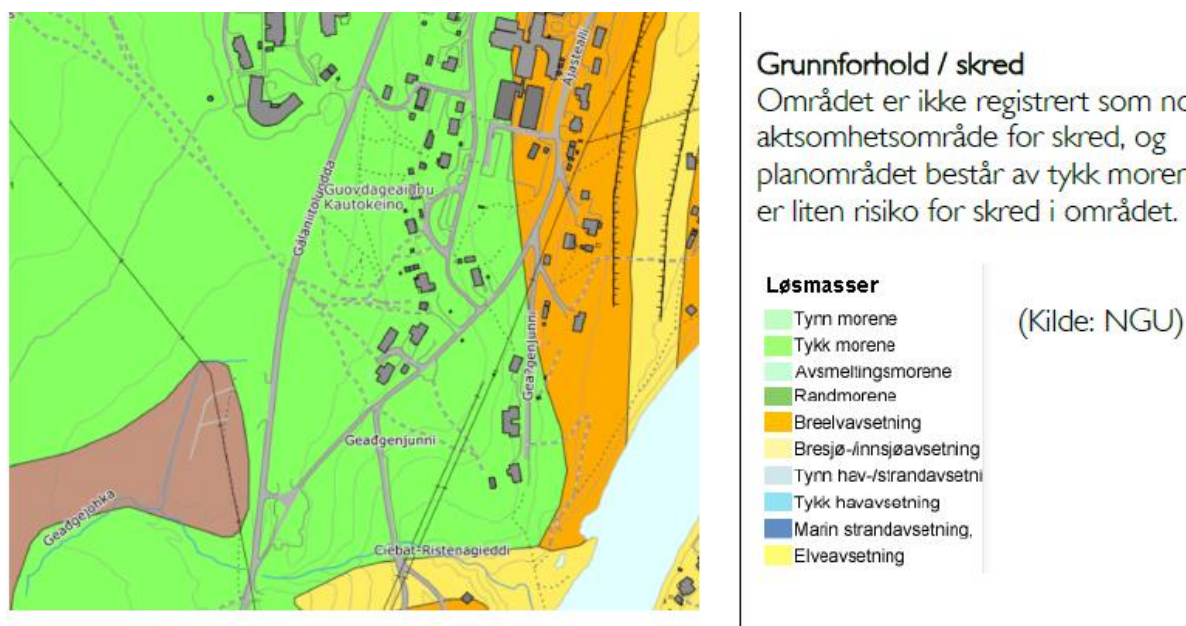
Figur 4 Utklipp fra google maps. Bilde over området tatt sør for område. Ser ned mot planlagt område.



Figur 5 Utklipp fra google maps. Bilde over området tatt nord for området. Ser mot planlagt område på venstre side.

Grunnforhold

Området er ikke registrert som noe aktsomhetsområde for skred, og planområdet består av tykk morene. Det er liten risiko for skred i området.

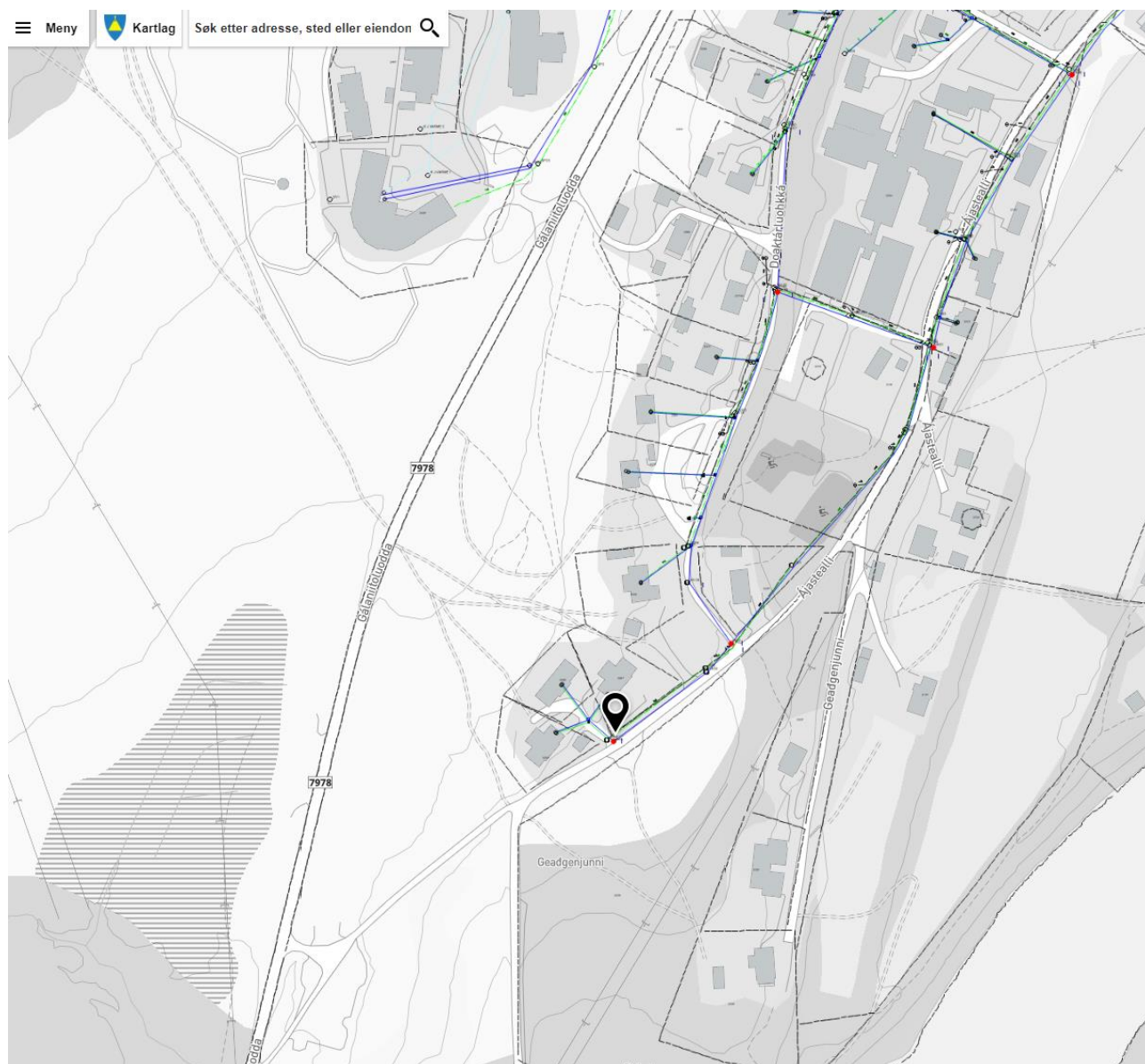


Figur 6 Utklipp fra nasjonal løsmassedatabase geo.ngu.no. Viser kart over løsmasser.

3 Vannforsyning

3.1 Eksisterende situasjon

Det finnes i dag kommunale vannledninger nord for området, ledningsmateriale og dimensjon varierer. Ifølge VA-kart tilsendt av kommunen er ledningsmaterialet i hovedsak av PE og PVC. Vann og avløp er tenkt koblet til VK63 og OS3 Øst for b6 i Ajastealli, se fig 8.



Figur 7 Eksisterende VA-anlegg. Røde prikker viser brannkummer. Ref Kommunekart

3.2 Ny vannforsyning

3.2.1 Dimensjonerende vannmengde

Dimensjonerende vannforsyningsbehov i vannforsyningssammenheng baserer seg på forventet maksimalt timeforbruk hos abonnentene samt eventuelle krav satt til slukkekapasitet ved brann.

Hele planområdet er forutsatt utbygd med i overkant av ca. 66 boenheter, hvorav 36 enheter er i enebolig/tomannsbolig og 30 boenheter er tenkt fordelt på 3 bygningskomplekser. Maks tellende etasje er 2.

Maksimal døgnfaktor f_{maks} settes lik 2,3 og maksimal timefaktor k_{maks} settes lik 3,0, jf. Tabell 1.

Område type	f_{maks}	f_{min}	k_{maks}
Byer med mer enn 10 000 pe	1,3-1,8	0,5-0,9	
Tettsted med mer enn 3000 pe	1,3-2,1	0,6-0,8	1,4-2,7
Tettsted med 1000-3000 pe	1,5-2,3	0,5-0,6	1,7-3,0
Fritidsområder, campingplasser etc	2,0-4,0		2,0-4,0

Tabell 1 Maks døgnfaktor, min døgnfaktor og maks timefaktor (Winther m.fl 2011 & Svenskt vatten 2015).

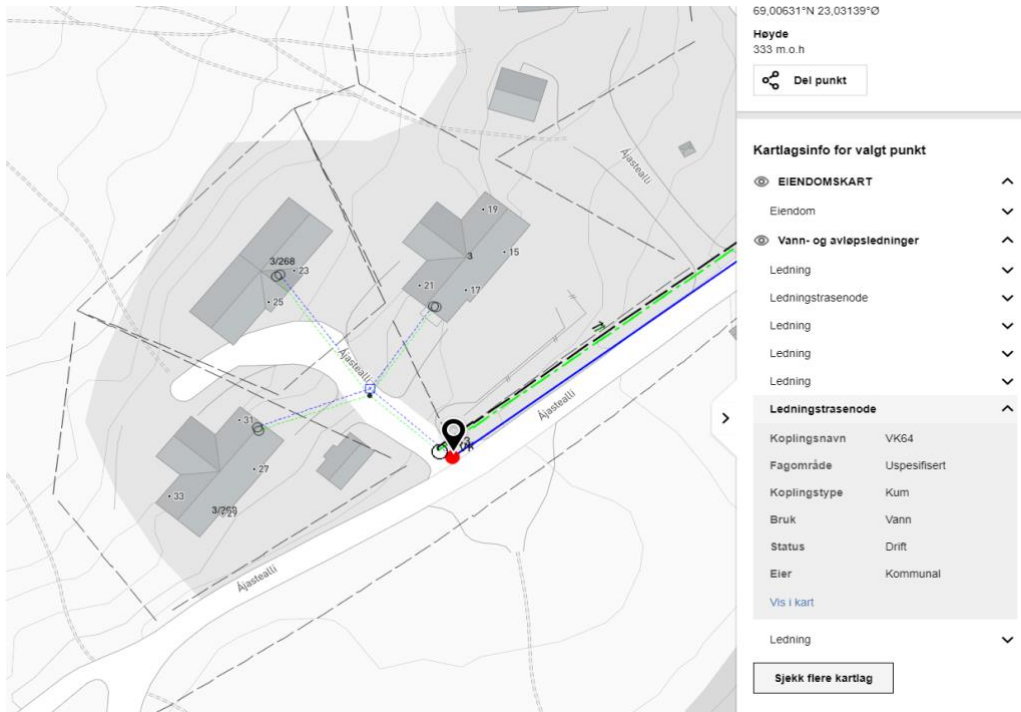
Vannforsyningsanleggene skal levere vann til vanlig forbruk og brannslukking. Det er ved avklaringsmøte 240921 og ved oppstartsmøte 260421 avklart at vannforsyning hentes fra Ajastealli. Det er ønske fra Kautokeino kommune om rundkjøring i ledningsnettet for vann. Ledningsnettet i område for B6, Ajastealli og Galaniitoluodda har forøvrig tilstrekkelig med kapasitet for byggene Nemo Tec Utvikling As har tiltenkt bygd.

3.2.1.1 Vannforbruk basert på beregning iht Norsk Vann 193/2012

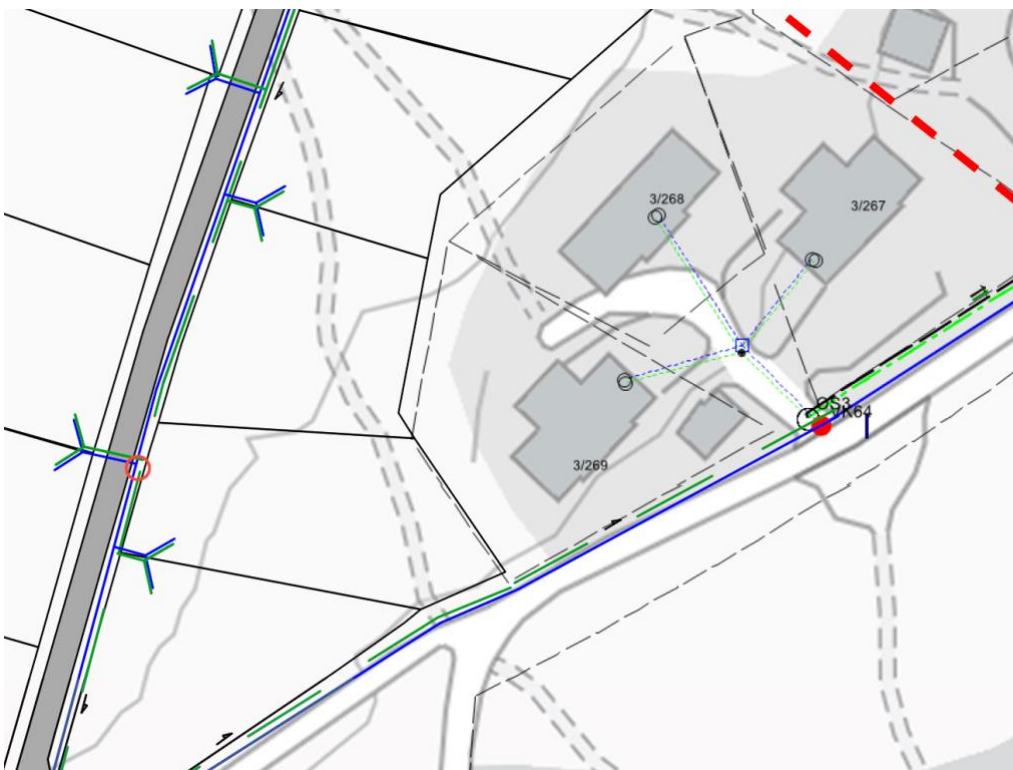
For dimensjonering av vannforbruk for planområdet er det forutsatt 3 personer pr. boenhet. Med maksimal døgnfaktor = 2,3 og maksimal timefaktor 3,0 blir dimensjonerende vannforbruk beregnet til ca. 4 l/s, eks. brannvann, jf. Tabell 4-2.

3.2.1.2 Påkoblingspunkt

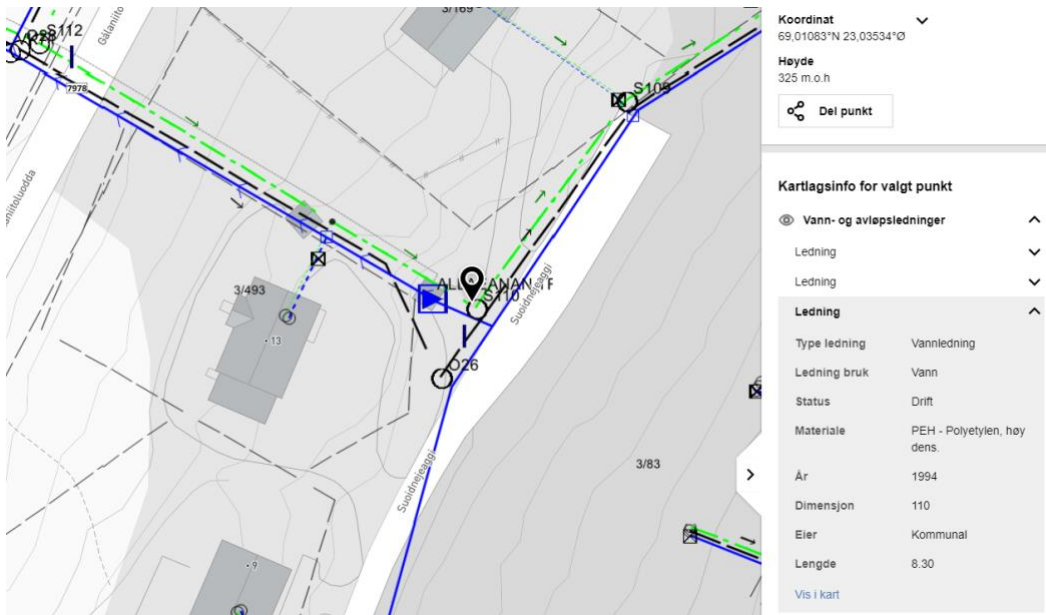
Det er sendt en forespørsel til Kautokeino kommunen om påkobling. Det er ønske av VA avdeling i Kautokeino kommune at vann og avløp kobles i VK 64 og OS3 ved Ajastealli se fig 9 og 10. Overvann løses i eksisterende terreng med takrenne nedløp fra takflater. Det har vært ønskelig av Kautokeino kommune v VA avdeling at vann skal ha rundkjøring med en ekstra tilkobling på S110 og O27 i Suoidnejeaggi se fig 11 og 12.



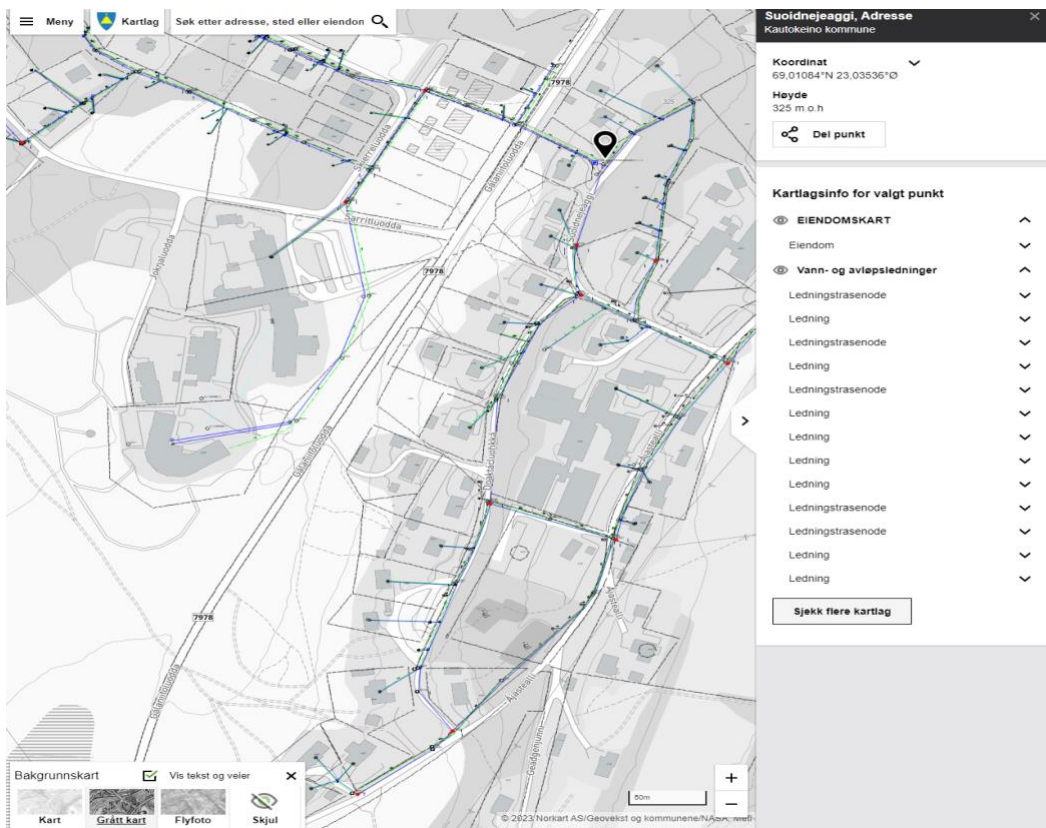
Figur 9 Eksisterende VA-anlegg påkoblingspunkt – Ref kommune kart



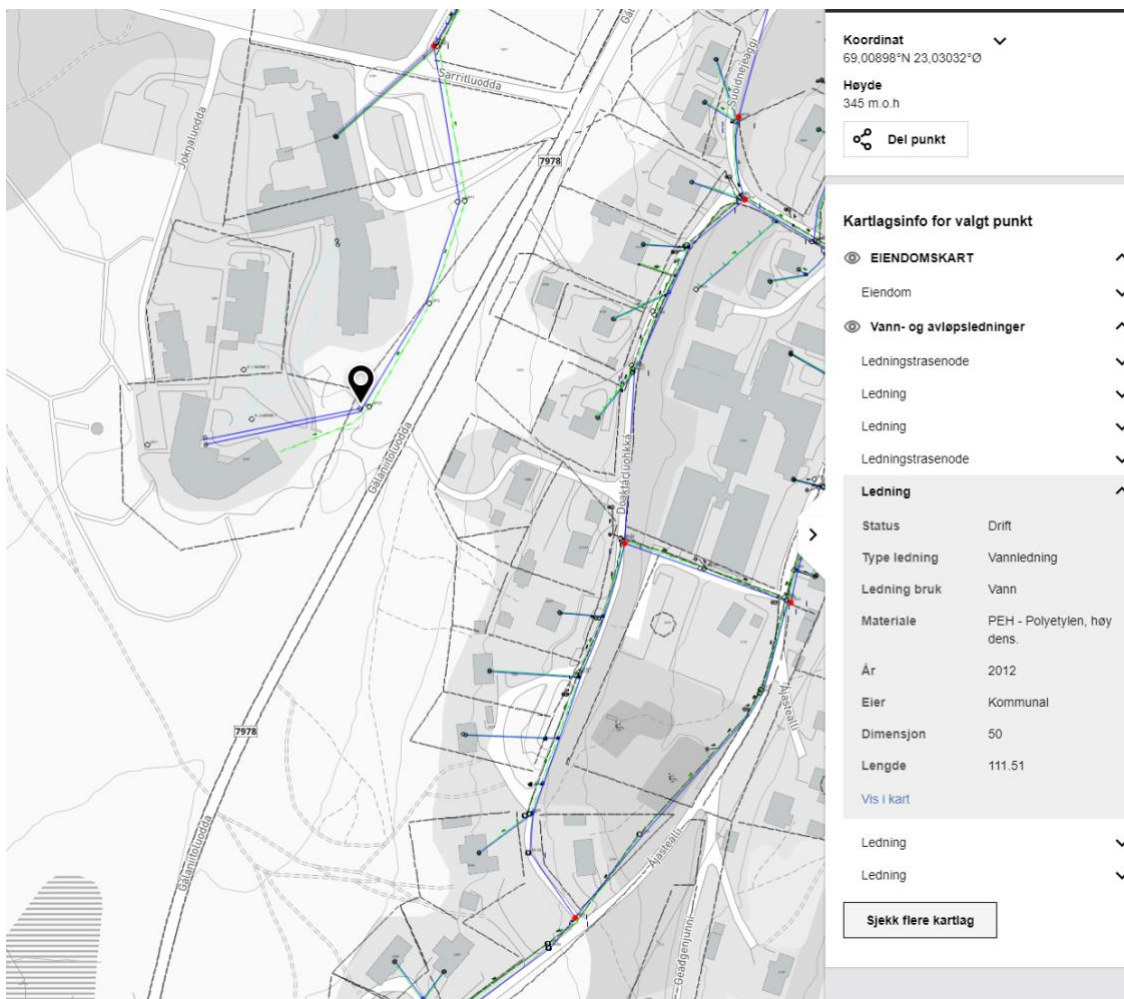
Figur 10 Ny VA-anlegg påkoblingspunkt rørføring



Figur 11 Ny VA-anlegg påkoblingspunkt – Ønske av Kautokeino Kommune for rundkjøring av vann.



Figur 12 Ny VA-anlegg påkoblingspunkt situasjonskart – Ønske av Kautokeino Kommune for rundkjøring av vann med påkobling S110.



Figur 13 Ny VA-anlegg påkoblingspunkt situasjonskart – Ønske av Kautokeino Kommune for rundkjøring av vann - forslag for tilkobling VK 33.

3.2.1.3 Valg av rørmateriale

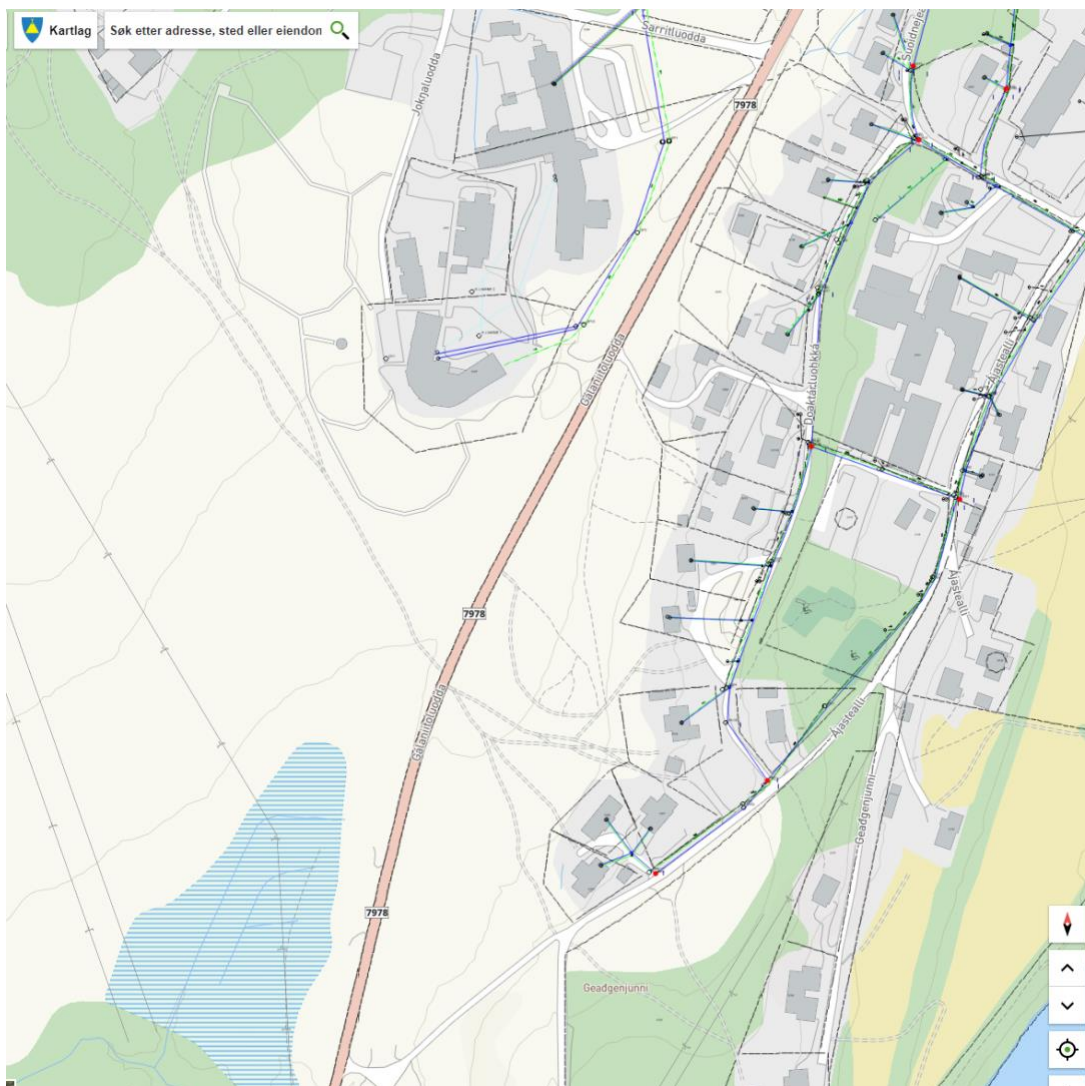
VA/Miljø-blad nr.30, PT. Valg av rørmateriell, skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes.

3.2.2 Slukkevann

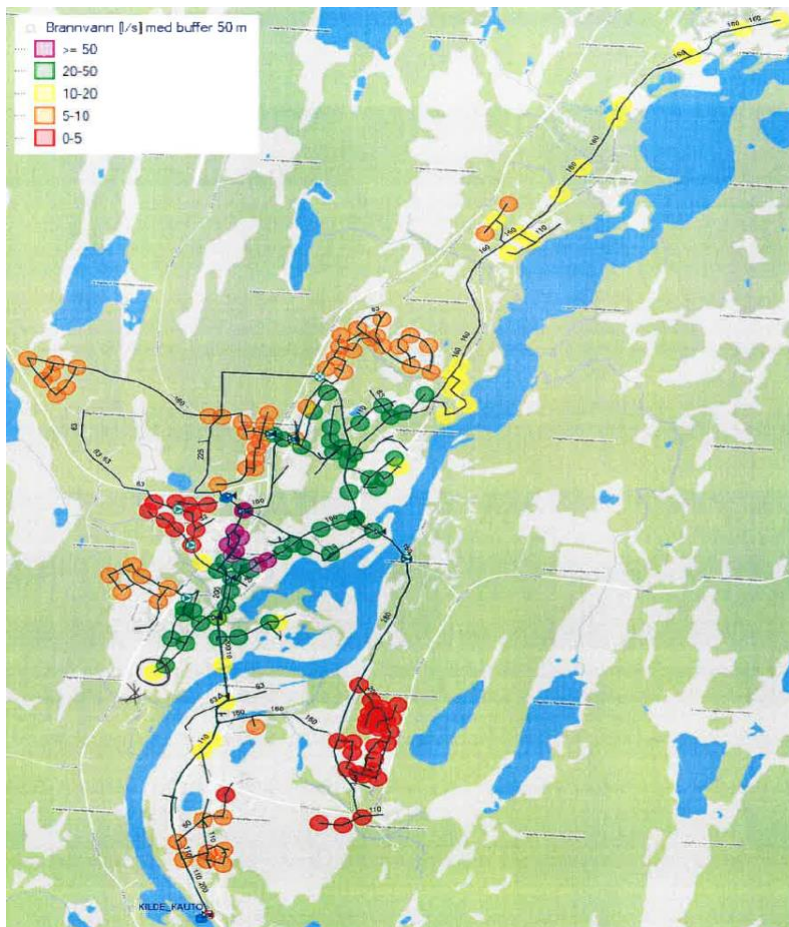
Plan og bygningsloven §27-1 vannforsyning krever at byggverk ikke må føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker eller dyr, med mindre det er forsvarlig adgang til slukkevann.

For krav til slukkevann angir TEK17 §11-17 Tilrettelegging for rednings- og slukkemannskap følgende preaksepterte ytelseskrav til utendørs vannforsyning:

1. Det regnes ikke med samtidig uttak av slukkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.
2. Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
3. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
4. Slukkevannskapasiteten må være:
 - a. Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse
 - b. Brannventiler 20l/s
5. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.



Figur 13 Kart over vannledning m/brannkummer. Viser 2 tilgjengelige brannkummer langs Ajastealli, lengde ca 75m. Utklipp kommune kart.



Figur 12: Brannvannsdekning og berenget kapasitet i Kautokeino for dagens situasjon.

Figur 14 Kart brannvannsdekning. Viser 2 tilgjengelige brannkummer langs Ajastealli med kapasitet 20-50l/s. Tilsendt av Kautokeino Kommune avdeling VA.

Forskrift om Brannforebygging §21 Vannforsyning gir kommunen ansvar å sørge for at brannvesenets krav til slokkevann er sikret. I boligstrøk og lignende der spredningsfaren er liten, er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil.

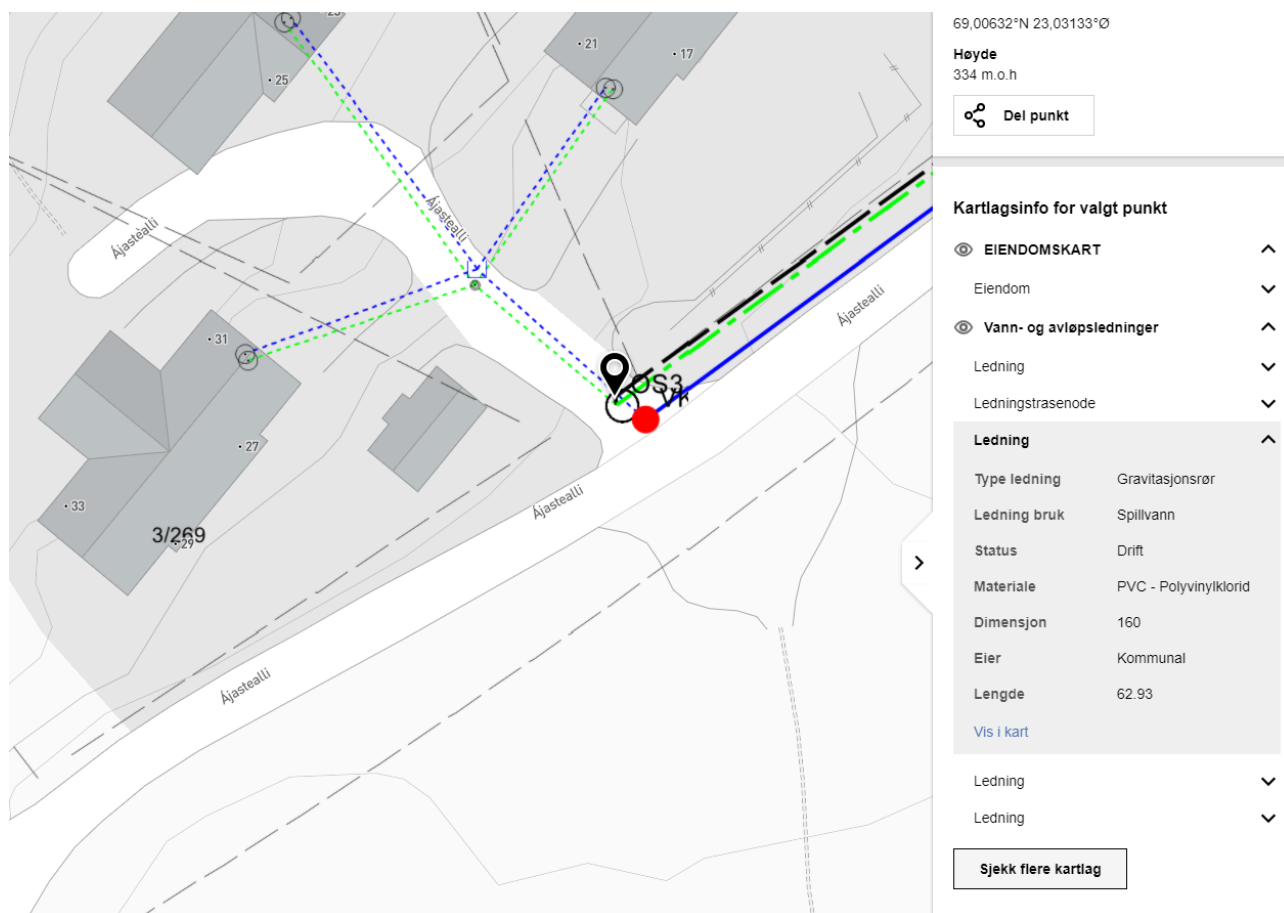
I henhold til preaksepterte krav i TEK17 skal slokkevannkapasiteten være minst 20 l/s for småhusbebyggelse. Småhus er i standarder definert som enebolig, flermannsbolig, rekkehus, kjedehus og terrassehus til og med tre etasjer (NS 3457- 3:2013).

For planområdet vil kravet til slokkevannskapasitet være opp mot $Q_{slokke} = 20 \text{ l/s}$.

4 Avløpshåndtering

4.1 Eksisterende situasjon

Det ligger i dag en PVC ledning overvann DN 160 og PVC ledning DN 200 Overvann langs Ájastealli,. Langs denne strekningen ligger det 1 spillvanns Det ser ut til at spillvann og forbruksvann går i samme kum OS3. Nøyaktig fall på avløpsledninger er ukjent, men kan anta at det er naturlig fall da ledning går Nordover langs Ájastealli.



Figur 15 Eksisterende VA.. Utklipp fra VA-kart kommunekart.

4.2 Framtidig avløpshåndtering

4.2.1 Dimensjoneringskriterier for avløpssystemet

Vi har forutsatt at vann inn = vann ut for planområdet, dvs. at dimensjonerende spillvannsmengde = dimensjonerende vannforbruk.

Dette gir en **dimensjonerende spillvannsmengde = ca. 4 l/s.**

I Norsk vann rapport 193/2012 som omhandler veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem har de følgende forutsetninger om dimensjonerende vann- og spillvannsmengder

$$Q_{maks} = \frac{q_{spes} \times PE \times f_{maks} \times k_{maks}}{24 \times 60 \times 60}$$

Der

Q_{maks} er maksimal tilført vann-/spillvannsmengde (l/s)

Q_{spes} er spesifikt vannforbruk (l/s)

PE er personekvivalent

f_{maks} er maks døgnfaktor

k_{maks} er maks timesfaktor

Spillvannsmengder skal beregnes etter planlagt behov.

- Det antas å være 3 PE per bolig som tilsvarer, en PE mellom 150-200 for fremtidig avløpshåndtering.
- Det skal ifølge Veiledning for utarbeidelse av VAO-rammeplan 2019 benyttes et forbruk på 150 l/p*d pr PE for husholdning.
- K_{maks} bestemmes utfra antall PE. Ifølge Veiledning for utarbeidelse av VAO-rammeplan 2019 skal k_{maks} være for 60 PE=5,2 og for 80PE=4,8.
- Ifølge Veiledning for utarbeidelse av VAO-rammeplan 2019 skal f_{maks} ligge mellom 2,0-2,5.
- Innlekking skal vurderes og medtatt i beregningen. Ifølge Veiledning for utarbeidelse av VAO-rammeplan 2021 skal det legges til en konstant for $Q_{innlekking}=100$ l/p*d.

Ved dimensjonering av spillvannsledninger skal det bli tatt spesielt hensyn til fremtidige spillvannsmengder og utbygging av hovednettet i området. Hovedplan avløp vil være førende for dimensjonering.

4.2.2 Avløpssystemet - Løsninger

Hovedledninger for spillvann innad i feltet foreslås anlagt med dimensjon DN125mm PVC, jf. vedlegg.

Spillvannsledninger legges med minimum fall 10 ‰ for å sikre selvrensing, også ved liten vannføring. Valgt dimensjon DN125mm gir en kapasitet på ca. 20 l/s. Spillvannsledningene legges under veiene i felles grøft med vann og overvannsanlegg.

I henhold til sanitærreglement utgitt av kommuneforlaget, skal laveste sluk i bygning ligge minimum 90 cm over tilkoblingspunkt kommunalt nett.

Det anbefales kummer langs vei infrastruktur, maksimal kum avstand skal ikke overstige 70-75 m. Stikkledninger fra boliger tilkoples hovednettet med grenrør eller eventuelt i kum.

Uttrekkspunkt fra planområdet må avklares i fase for detaljprosjektering. På vedlagt tegning (Situasjonskart VA og høyspent 041023) er skissert tilkobling til kommunalt nett i Ajastealli og ved Dorvogohti. Det er lagt opp til selvfall for avløp i området, lengdeprofiler viser at dette er mulig.

4.2.2.1 Påkoblingspunkt

Private stikkledninger skal kobles til kommunal kum. Det skal etableres stakekum mellom bygning og kommunalt tilknytningspunkt. Tilknytning skal være i samsvar med kommunen sanitærreglement/avtaleverk for tilknytning til offentlige VA-anlegg.

Ved tilknytning av stikkledning må kjellergulv og/eller vannstand i nederste monterte vannlås ligge minst 900 mm. høyere enn utvendig topp hovedledning, målt ved avgreiningspunktet mellom privat stikkledning og kommunal hovedledning.

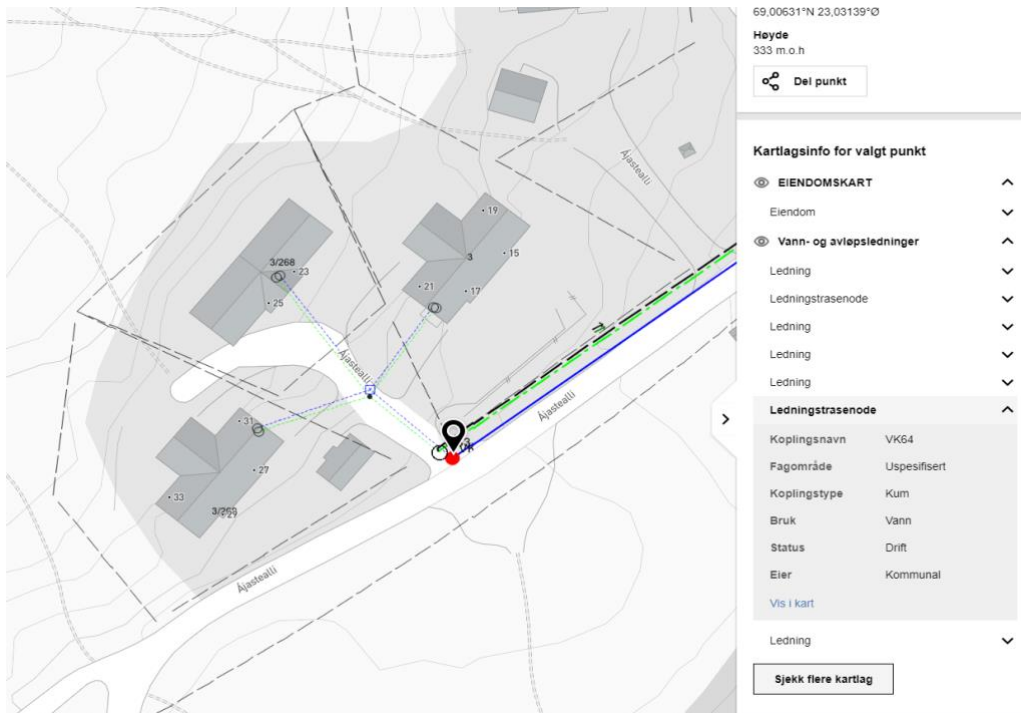
4.2.2.2 Valg av ledningsmateriale

VA/Miljø-blad nr. 30, PT. Valg av rørmateriell skal være veiledende for valg. Egnede dimensjoner, pris, hensyn til lagerhold og reparasjonsrutiner må også vurderes.

5 Overvann

5.1 Eksisterende situasjon

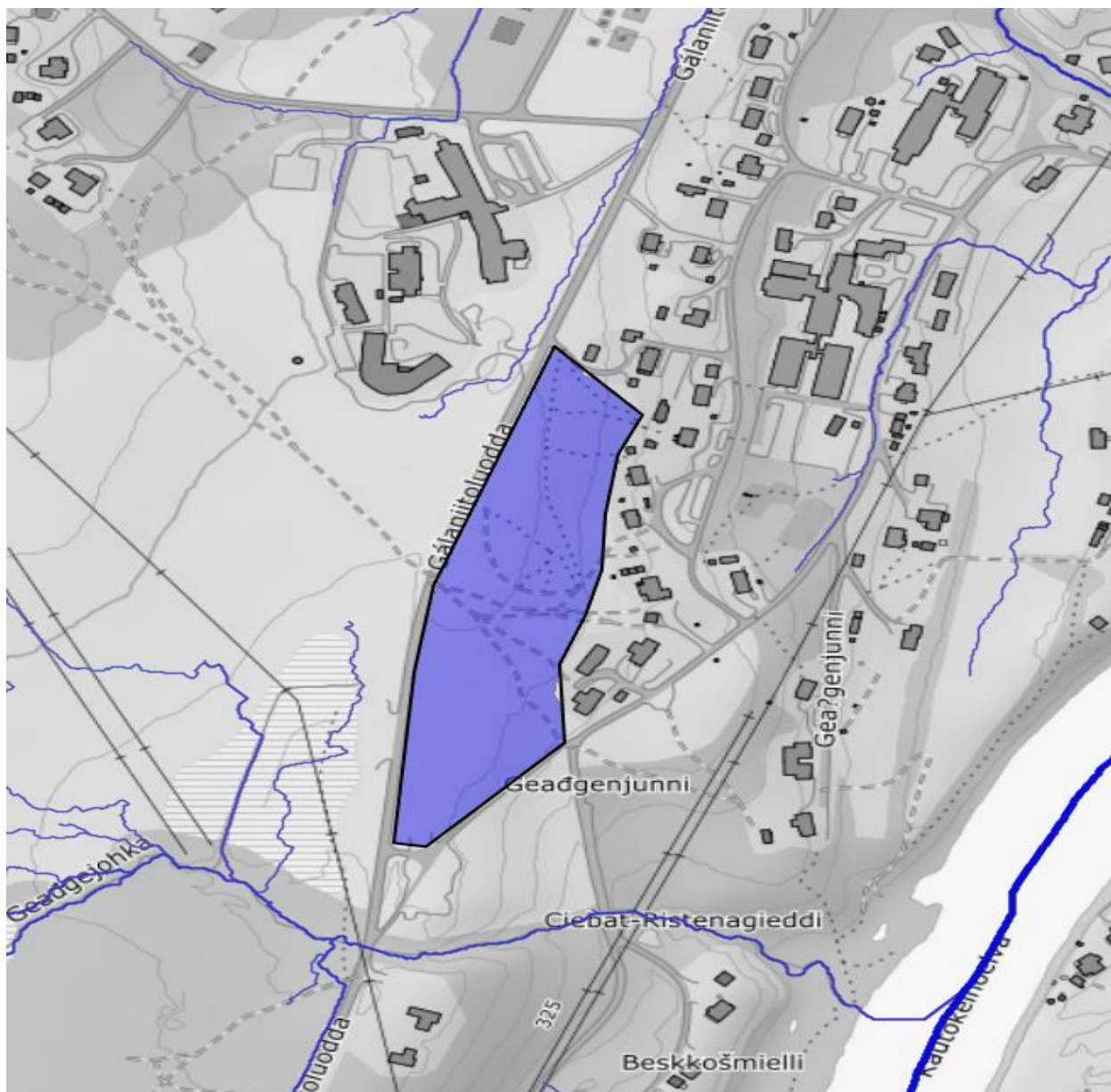
I dag går det en overvannsledning langs Ajastealli, PVC rør DN 200 med lengde 64m, føres nordover. Det er kommunal nett.



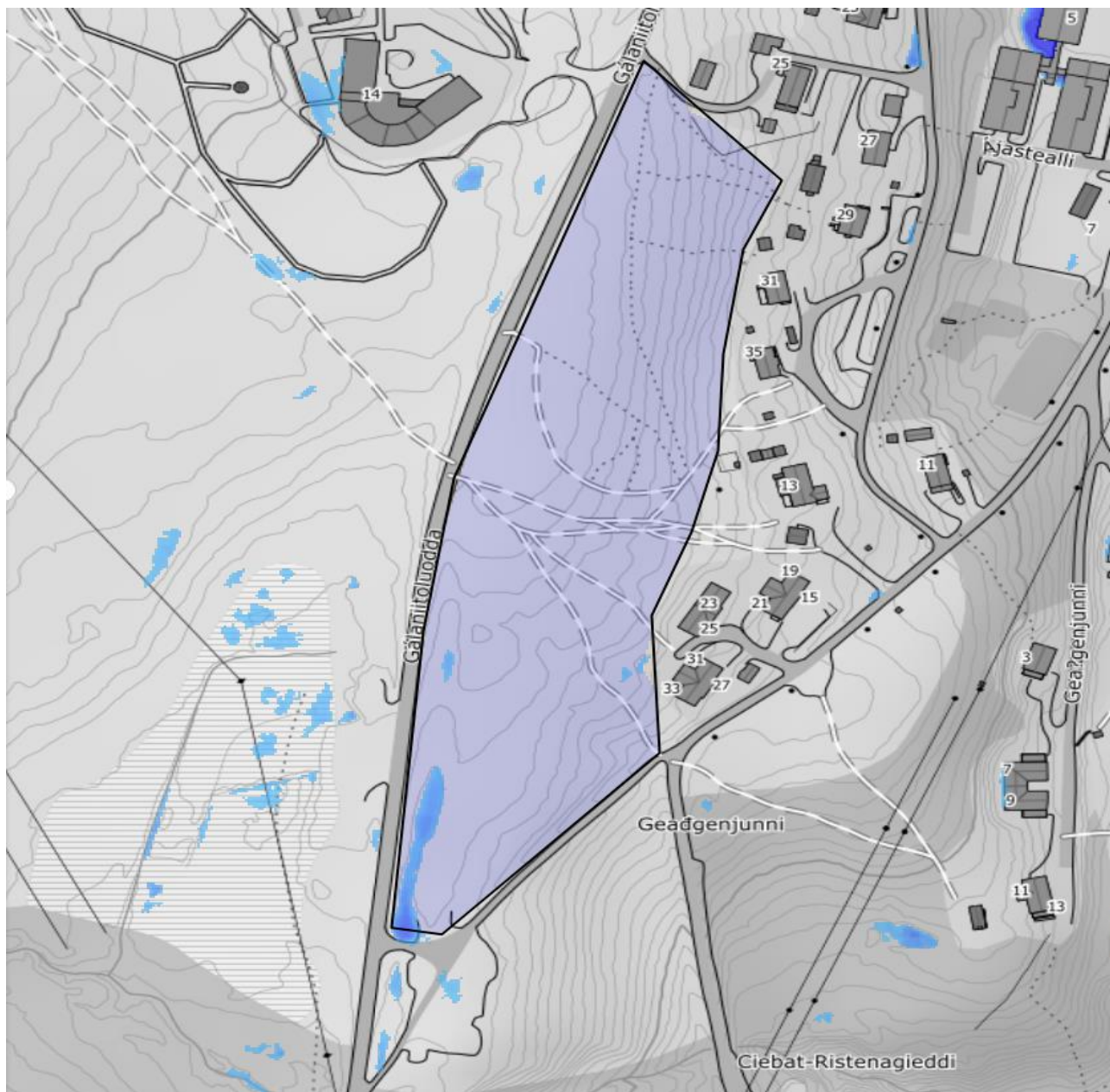
Figur 16 Kart brannvannsdekning. Viser 2 tilgjengelige brannnummer langs Ajastealli med kapasitet 20-50l/s. Tilsendt av Kautokeino Kommune avdeling VA.

5.1.1 Overvannsanalyse

Det er utført en grov avrenningsanalyse i GIS-verktøyet Scalgo, for å kartlegge avrenningsmønsteret for planområdet. Avrenningsanalysen viser at hovedavrenningen skjer Sør for planområdet. Det vil være naturlig at ny situasjon har samme føringsvei for avrenning.



Figur 17 Tilrenning av overvann i området. Utklipp fra Scalgo Live.



Figur 18 Tilrenning av overvann til området. Utklipp fra Scalgo Live.

5.2 Framtidig overvannshåndtering

Generelle forutsetninger

Den rasjonelle formel benyttes for overvannsberegningene, og denne er beskrevet i Norsk Vanns rapport nr 193 (2012)

$$Q = A * I * \varphi * C$$

Der

Q= dimensjonerende vannmengde (avrenning) [l/s]

A= nedbørfeltets areal [ha]

I= nedbørintensitet [l/(s*ha)]

Φ = nedbørfeltets midlere avrenningskoeffisient

C=klimafaktor

5.2.1 Valg av dimensjoneringskriterier

- Det benyttes nedbørsdata fra Karasjok
- Det settes en klimafaktor på 1,4 ved beregning av dimensjonerende overvannsmengder for å ta hensyn til framtidige klimaendringer og økning i nedbør.
- Gjentakintervall på 20 år iht. Norsk vann rapport 193 – Overvannsveiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem.

$Q_{\text{dim overvann}} (z=20 \text{ år}) = \text{Nedbørintensitet (l/s*ha)} * \text{avrenningskoeffisient} * \text{areal (ha)}$
 Dette gir følgende dimensjonerende overvannsmengder:

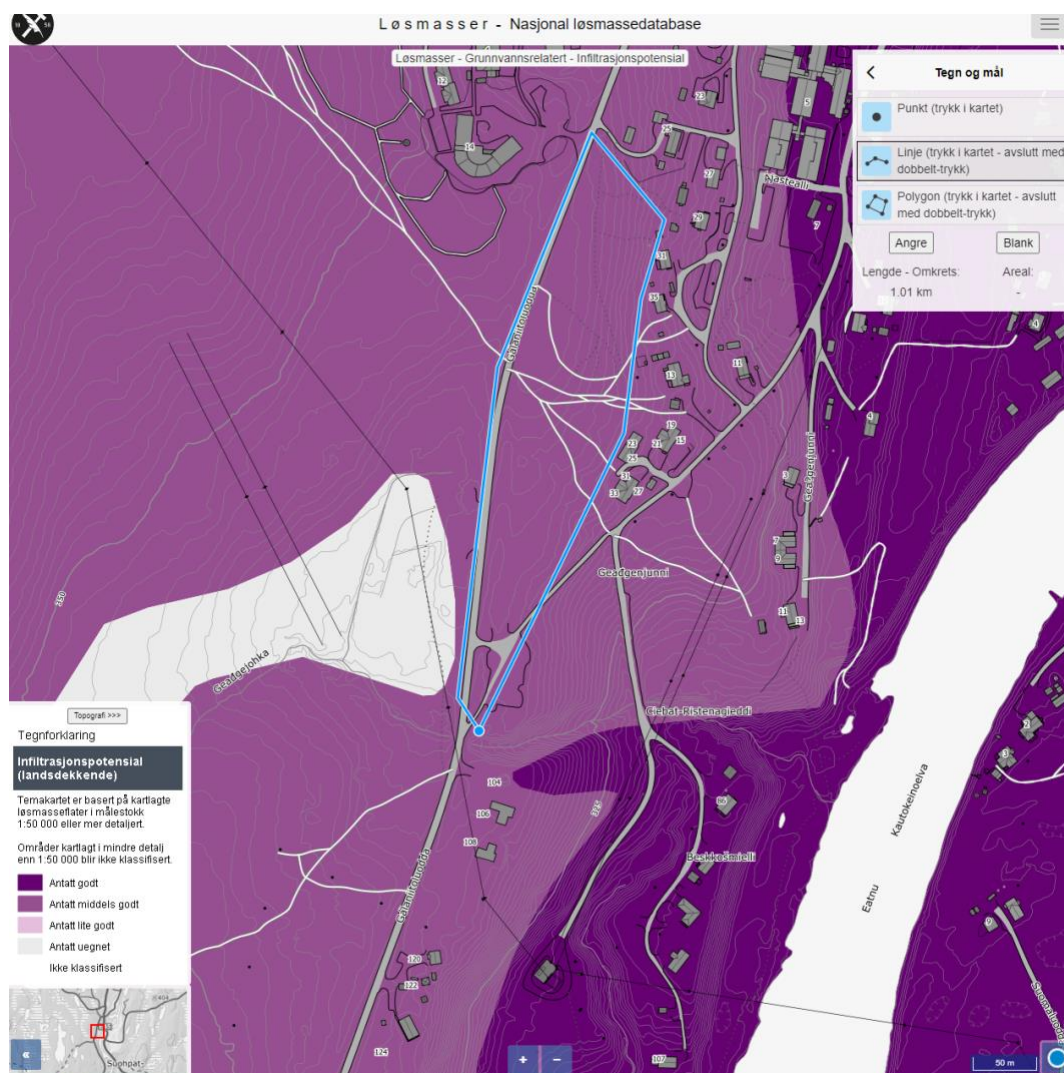
Beregnet framtidig avrenning (med klimafaktor 1,4) med 45 minutters regntid:
 Planområdet: $Q_{\text{overvann fremtidig}} (Z=20 \text{ år}) = 66 \text{ l/s*ha} * 0,37 * 3,36 \text{ ha} * 1,4 \approx 285 \text{ l/s}$.

Norconsult 		Oppdragsnr.: 52308625	
		Oppdragsnavn: Kautokeino B6	
		Dokumentnr.: 	
Overvannsberegning			
Nedbørfelt			
Ny			
Overflatetype	Areal m2	Avrennings- koeffisient	Areal redusert m2
Eneboligstrøk	22 000	0,4	8 800
Parkering, vei	3 600	0,6	2 160
Skogsområder, annet	8 000	0,2	1 600
Overflatetype 5	0	0	0
			0
Totalt	33 600	0,37	12 560

Beregnet avrenning for eksisterende situasjon (uten klimafaktor) med 60 minutters regntid:
 Planområdet: $Q_{\text{overvann dagens}} = 50 \text{ l/s*ha} * 0,2 * 25,2 \text{ ha} \approx 29,5 \text{ l/s}$.

Eksisterende			
Overflatetype	Areal m2	Avrennings- koeffisient	Areal redusert m2
			0
Gress	3 000	0,2	600
Skogsområder, annet	27 000	0,2	5 400
Overflatetype 5	0	0	0
			0
Totalt	30 000	0,20	6 000

Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer middels god infiltrasjonsevne. Begrenset tykkelse av sand og grus over grunnvannsnivået, eller større avsetninger med noe redusert infiltrasjonskapasitet. Torv og myr har uegnet infiltrasjonsevne, myr har derimot gode egenskaper for fordrøyning av overvann. Overvannet er tenkt løst lokalt med takrennesystem fra tak.



Figur 19 Infiltrasjonsevne i området. Utklipp fra NGU løsmassekart

5.3 Valg av løsning

Hovednettet forutsettes å følge veistrukturen innad planområdet. Vannledninger legges i felles grøft med spillvann og overvannsledninger. Frostfri dybde H0 i Kautokeino er 3,1 m, ref. byggforsk 451.021 Klimadata for termisk dimensjonering. Vannledninger foreslås lagt frostfritt, dvs. med overdekning > 3,1 m.

Et forbruksbehov for B6 opp mot 2,5 l/s og samtidig slokkevannuttak 20 l/s vil kreve ledningsdimensjoner > DN125 mm. Ved etablering av ringnett kan dimensjonene trolig reduseres noe.

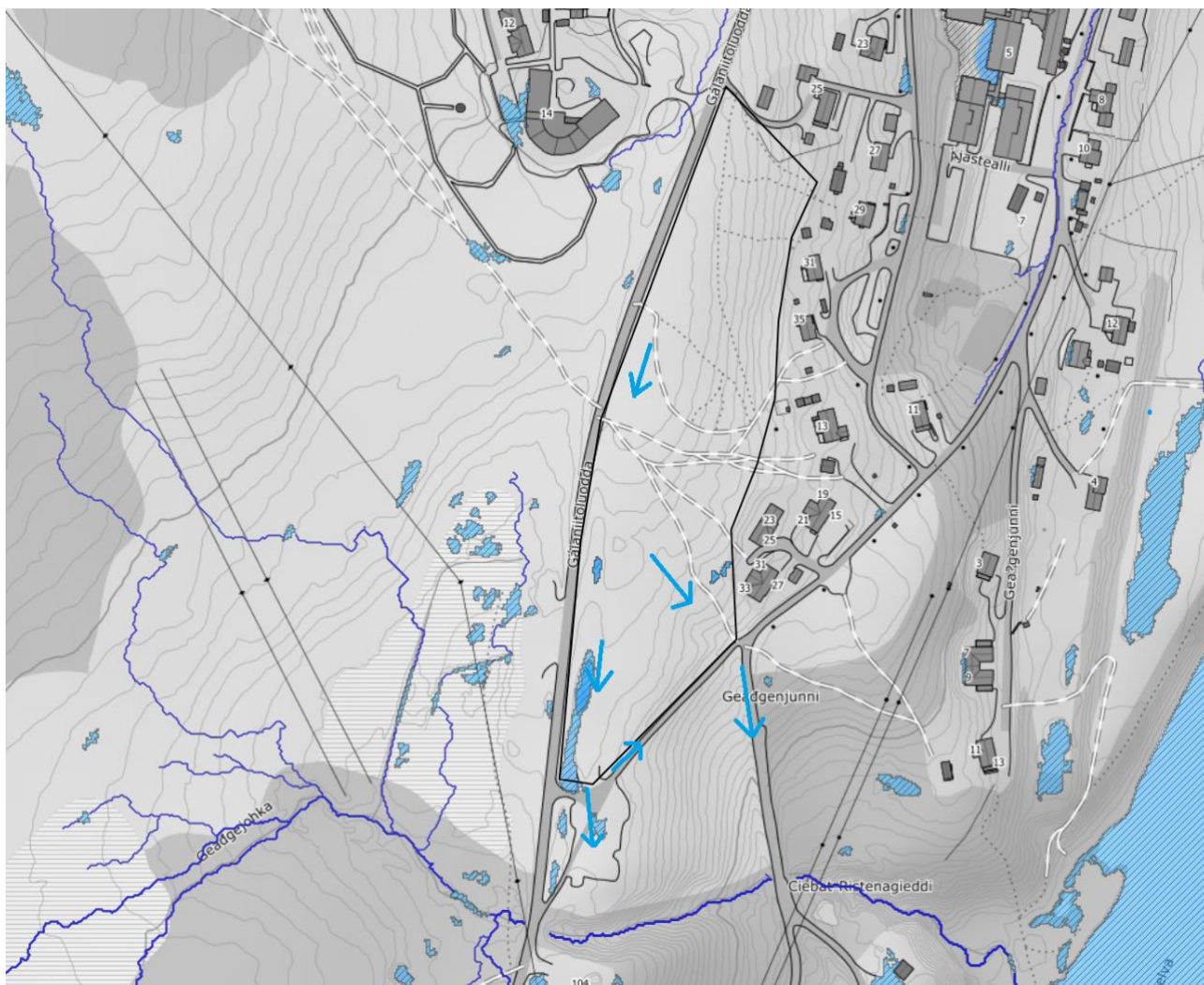
Vannkummer plasseres med 100m avstand. Det etableres brannventiler forslukkevannssuttak i alle vannkummer. En avstand på 100 m mellom brannkummer tilfredsstiller preaksepterte ytelseskrav iht. TEK 17 for avstand fra brannkum/hydrant til hovedangrepsvei. Dette må samtidig sees i sammenheng med tomtestruktur og brannvesenets slokkeutstyr; der større avstand mellom brannkummer/hydranter vil kunne tilfredsstille preaksepterte krav. Se fig 20

Overvannsledninger legges i felles grøft med vann og spillvannsanlegg. Det anbefales kummer langs vei. Maksimal kumavstand skal ikke overstige 70-80 m.

Figur 20 Situasjonsskart med VA for B6.

5.4 Flomveier

Ved større nedbør vil overvannet renne sør for b6 og ned mot Kautokeino elva slik som fig 21 viser. Det vil være naturlig å foreslå en avrenning Sør for planområdet med avskjærende grøftesystem. Grøftene anlegges med minimum fall på 5 promille. Med en grøftelengde på ca. 300 m blir grøften ca. 1,5m m dypt. Det anlegges grøfter/vannveier langs eiendomsgrensene og de nye planlagte veianleggene for å skjerme bygningene, og å få overvannet trygt ut av planområdet ved store regnhendelse.



Figur 21 Flomveier i og rundt prosjektområde (Scalgo Live). Store blå piler markerer dominerende fallforhold på området.

6 Kommunalt og privat grensesnitt for eierskap av VAO-infrastruktur

6.1 Grensesnitt for vann

Det forutsettes at samme grensesnitt for dagens vannforsyning opprettholdes. Stikkledninger vil forbli private.

6.2 Grensesnitt for avløp

Det forutsettes at samme grensesnitt for dagens avløpssituasjon opprettholdes.

6.3 Grensesnitt for overvann

Lokale overvannsystemet som etableres med grøfter vil være tilknyttet infrastruktur som vei. Disse settes kommunalt

7 Vedlegg

Vedlegg 1- Beregning av maksimal avrenning eksisterende situasjon

Vedlegg 2 – Beregning av maksimal avrenning framtidig situasjon

Vedlegg 1 Beregning av maksimal avrenning for eksisterende situasjon


 Oppdragsnr.: 52308625
 Oppdragsnavn: Kautokeino B6

Dokumentnr.:

Overvannsberegning

Beregnet maksimal avrenning

Modifisert rasjonell metode

Areal	3,36	ha
Klimafaktor	1,4	
Avrenningskoeffisient	0,20	
Sikkerhetsklasse iht. SVVs anbefaling	Nei	
Konsentrasjonstid	Beregningsmetode:	Antatt verdi
		5 min

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund

Areal:		33600	m2	Avrenningskoeffisient:			0,2	Konsentrasjonstid:		5	min	Klimafaktor:		1,4	Sikkerhetsfaktor		ingen
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall (år)	2	29,2	50,8	67,8	95,9	70,0	54,8	46,5	37,3	27,3	22,3	16,7	13,9	10,4	7,0	4,0	2,4
	5	42,0	72,7	93,7	135,4	105,5	85,4	72,6	55,6	40,0	32,2	23,7	19,5	14,7	10,1	5,7	3,2
	10	51,3	88,1	112,8	163,8	130,4	107,7	92,3	69,2	49,5	39,4	28,5	23,3	17,6	12,2	7,0	3,8
	20	61,1	104,5	132,0	193,4	155,8	130,7	113,3	83,8	58,8	46,5	33,3	26,9	20,4	14,4	8,1	4,3
	25	64,2	109,6	138,9	203,5	164,5	138,4	120,4	88,8	62,2	48,9	34,8	28,0	21,4	15,1	8,6	4,5
	50	74,8	127,1	160,2	235,1	191,5	163,1	142,8	104,4	72,9	56,6	39,8	31,7	24,3	17,4	9,9	5,2
	100	85,1	145,7	183,6	268,7	221,5	190,7	167,6	121,5	84,6	64,6	45,1	35,3	27,3	19,9	11,3	5,8
	200	97,0	164,8	209,8	305,3	254,0	218,5	196,4	140,3	97,5	73,3	50,1	39,0	30,2	22,4	12,8	6,5

Vedlegg 2 Beregning av maksimal avrenning for framtidig situasjon


 Oppdragsnr.: 52308625
 Oppdragsnavn: Kautokeino B6

Dokumentnr.:

Overvannsberegning

Beregnet maksimal avrenning

Modifisert rasjonell metode

Areal	3,36	ha
Klimafaktor	1,4	
Avrenningskoeffisient	0,37	
Sikkerhetsklasse iht. SVVs anbefaling	Nei	
Konsentrasjonstid	Beregningsmetode:	Antatt verdi
		5 min

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund

Areal:		33600	m2	Avrenningskoeffisient:	0,37	Konsentrasjonstid:	5	min	Klimafaktor:	1,4	Sikkerhetsfaktor	ingen					
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall (år)	2	54,0	93,9	125,4	177,4	129,5	101,5	86,0	68,9	50,5	41,2	31,0	25,8	19,3	12,9	7,5	4,4
	5	77,6	134,4	173,4	250,5	195,1	158,0	134,4	102,9	74,0	59,5	43,9	36,0	27,2	18,6	10,6	5,9
	10	94,8	162,9	208,8	303,0	241,2	199,3	170,7	128,1	91,5	72,9	52,7	43,2	32,5	22,6	12,9	7,0
	20	113,0	193,3	244,3	357,8	288,2	241,8	209,6	155,1	108,8	86,0	61,6	49,8	37,8	26,6	15,0	8,0
	25	118,8	202,8	257,0	376,5	304,2	256,0	222,8	164,3	115,0	90,5	64,4	51,9	39,5	28,0	15,8	8,4
	50	138,3	235,1	296,4	434,9	354,4	301,8	264,2	193,2	134,9	104,8	73,6	58,7	44,9	32,2	18,3	9,6
	100	157,5	269,5	339,6	497,1	409,7	352,8	310,0	224,7	156,5	119,6	83,4	65,3	50,5	36,7	20,9	10,8
	200	179,4	304,8	388,2	564,8	469,9	404,3	363,4	259,5	180,3	135,6	92,8	72,2	55,9	41,4	23,7	12,0