

Overordnet VA-notat Bortistu

Prosjekt:	VA-anlegg Hytter Bortistu	Prosjektnr.:	10240871
Kunde:	Bortistu Helmersen Weiseth	Prosjektleder:	Svein Hasse Bordevich
Utarbeidet av:	Mirjam Gieselmann	Dato:	03.06.2024
Kontrollert av:	Svein Hasse Bordevich	Godkjent av:	Ingrid Sværd Pedersen
Dokumentnr.:	01	Rev.:	02

Revisjonshistorikk

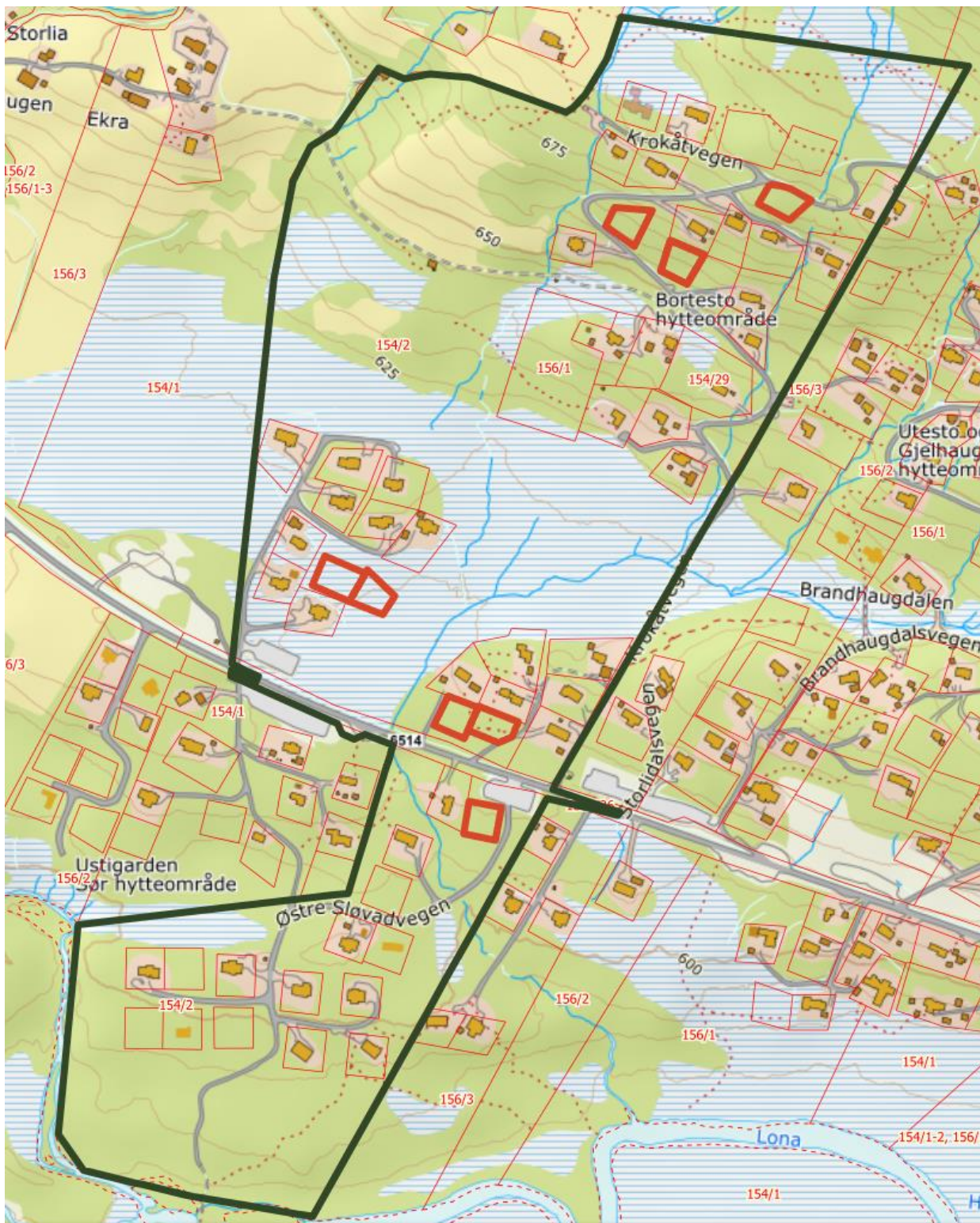
Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	04.10.2024	Påkobling til eksisterende private vannanlegg	Nomirg	Nosveb	Noinpe
02	26.09.2024	Detaljerings spillvannshåndtering	Nomirg	Nosveb	Noinpe

1 Bakgrunn

Sweco Norge AS har på forespørsel fra Bortistu Gjestegård utarbeidet en overordnet VA-plan for fortetning av eksisterende hyttefelt på Bortistu Gjestegård, som ligger i Oppdal kommune. Eiendommen har gårdsnummer/bruksnummer 154/2 og beliggenheten er vist i figur 1. Den overordnede VA-planen kommer som en følge av utbyggingsønsker på området og inneholder en vurdering av eksisterende VA-systemer og forslag til løsninger for vannforsyning, spillvann og overvann etter utbygging på eiendommen.

Den overordnede VA-planen benytter følgende grunnlagsdata:

- Plankart og kartgrunnlag mottatt fra Marte Uthus Solum i Troll Arkitektur
- Håndtegnede skisser av eksisterende private vannledninger

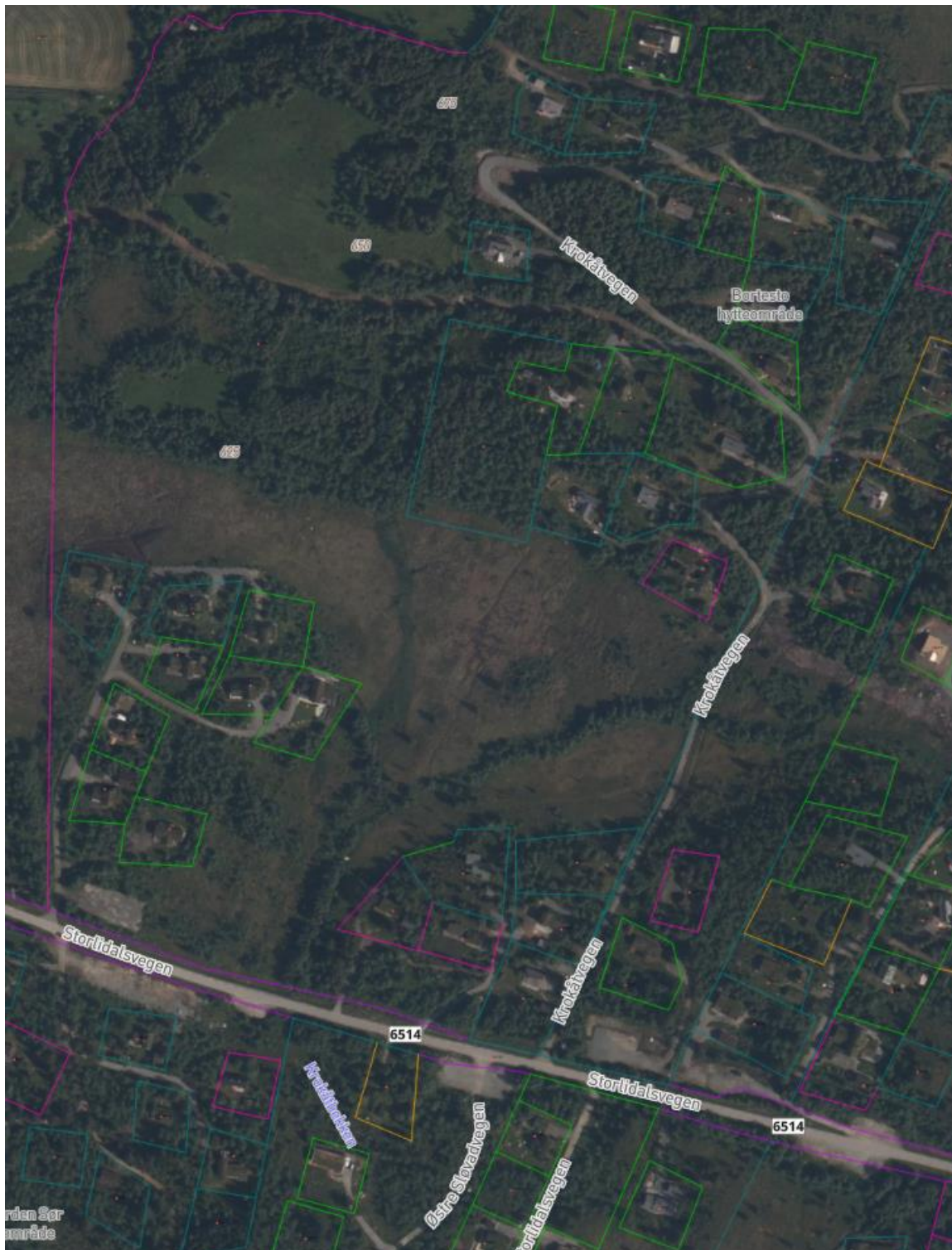


Figur 1 Situasjonsskart med markerte eiendommer (for oppdaterte tomtegrenser, se H100-02)

2 Dagens situasjon

2.1 Planområde

Planområdet er ca. 0,32km² stort og består i dag av bebyggelse, skog og myr. En oversikt over planområdet ved dagens situasjon er vist i figur 2.



Figur 2 Oversikt over planområdet og omkringliggende områder ved dagens situasjon

2.2 Grunnforhold

2.2.1 Topografi

Det er til dels gode fallforhold på planområdet og de enkelte tomtene. Terrenget faller fra nord til sør med ca. 22% fall i nord og ca. 5% fall sør på området.

2.2.2 Løsmasser

Ifølge løsmassekart fra NGU består planområdet hovedsakelig av morene (grønn) og myr og torv (brun), se figur 3. Morene består av materiale som er transportert og avsatt av isbreer. Materialet er dårlig sortert, ofte kompakt og kan inneholde alle kornstørrelser, alt fra leir til stein og store blokker. Avsetningens tykkelse kan variere fra noen desimeter til mange titalls meter. Myr består av organisk materiale dannet av ikke nedbrutte planterester, akkumulert gjennom perioden etter siste istid.



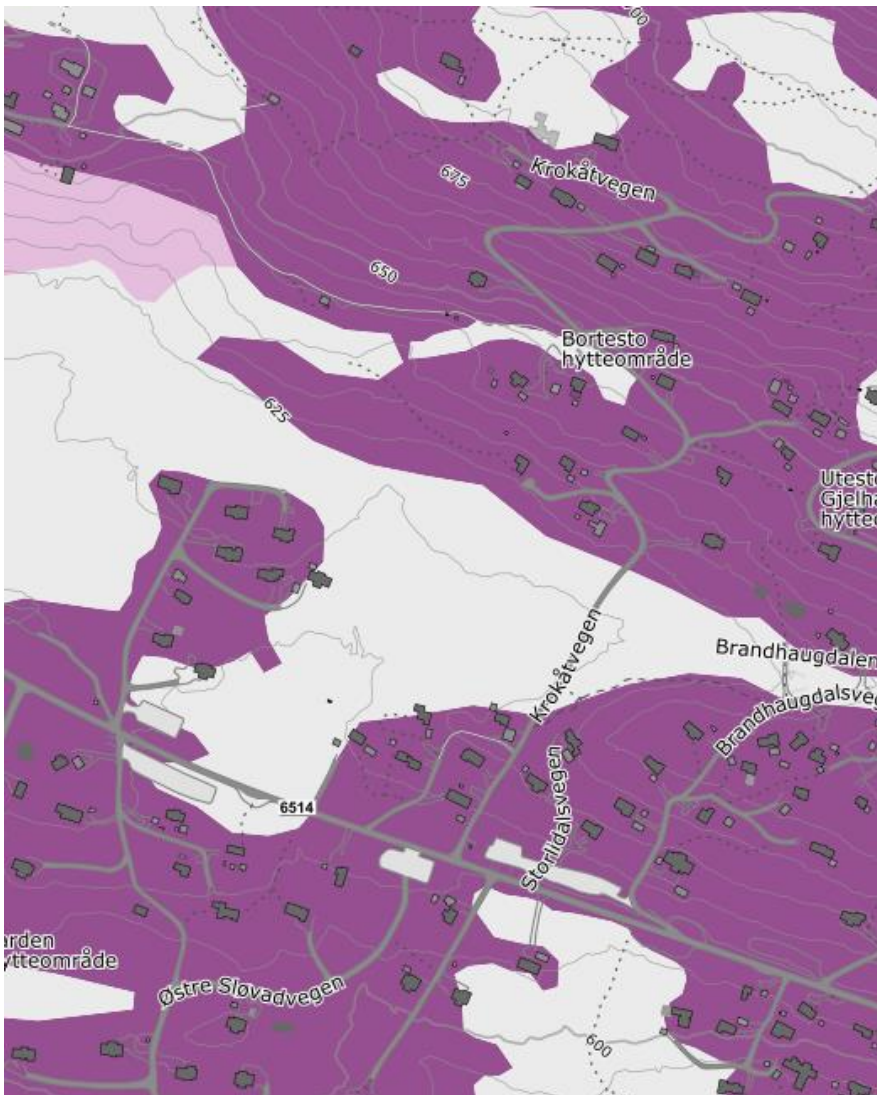
Figur 3 Oversikt over løsmasser i planområdet og omkringliggende områder. Hentet fra NGUs løsmassekart.(for oppdaterte tomtegrenser, se H100-02)

2.2.3 Infiltrasjonspotensiale

Basert på løsmassetypene i planområdet viser løsmassekartet til NGU at det er antatt uegnet infiltrasjonspotensiale (grå) og middels egnet infiltrasjonspotensial (lilla), se figur 4. Sweco har blitt informert av Troll arkitekter om at det tidligere har blitt utført infiltrasjonstester som viste tilfredsstillende infiltrasjonsevne.

Gråe områder beskrives som følgende: Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer meget dårlig eller ikke infiltrasjonspotensial. Omfatter tette, leirdominerte avsetninger, grovt blokk- og steinmateriale, myr, fyllmasser, tynne løsmasseavsetninger med liten infiltrasjonsskapasitet, samt bart fjell.

Lilla områder beskrives som følgende: Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer middels infiltrasjonspotensial. Avsetningen har begrenset tykkelse av sand og grus over grunnvannsnivået, er en større avsetning med noe redusert infiltrasjonsskapasitet. Omfatter hovedsakelig tykke sand- og grusrike moreneavsetninger, tykt/sammenhengende dekke av forvittringsmateriale, sandige strandavsetninger og bresjø-/innsjøavsetninger.



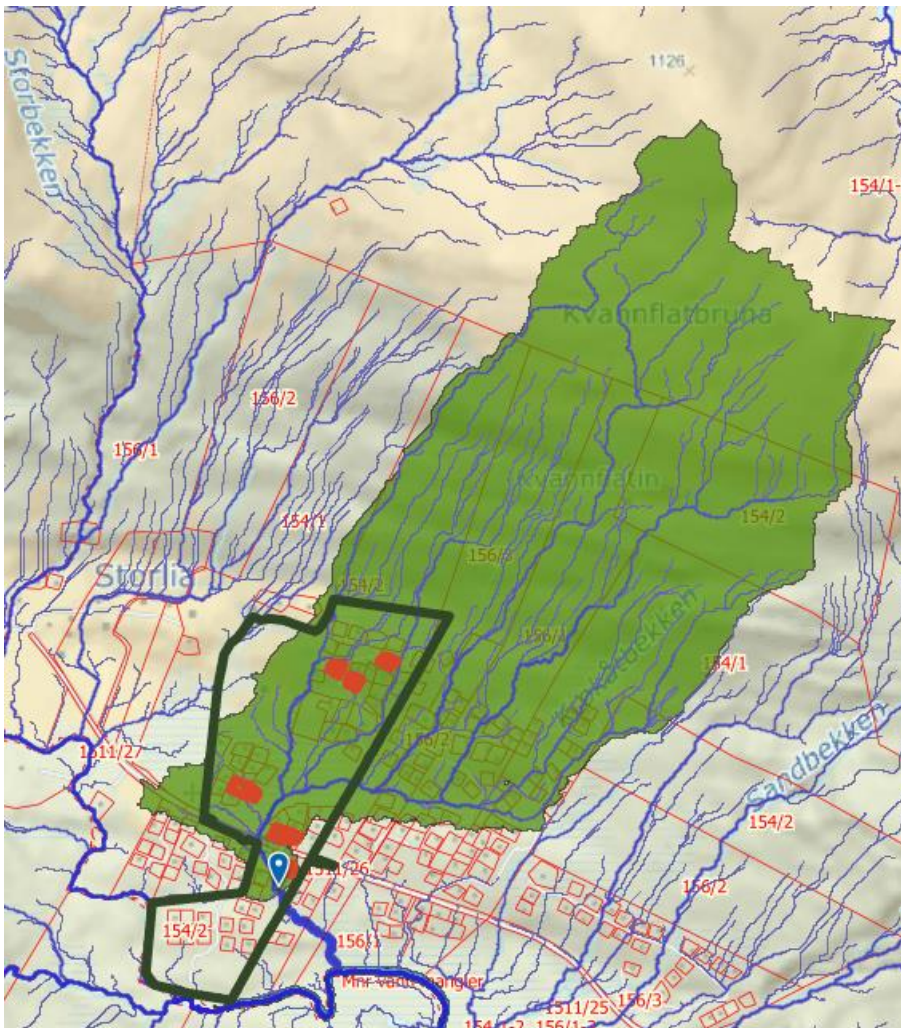
Figur 4 Oversikt over infiltrasjonspotensiale i planområdet og omkringliggende områder. Hentet fra NGUs løsmassekart

2.3 Eksisterende ledningsnett

Ifølge kommunens driftsavdeling er det ikke kommunalt ledningsnett i dette området. Sweco har mottatt håndtegnede skisser på private vannledninger, brønner og vannkummer. Disse legges til grunn for foreslått løsning.

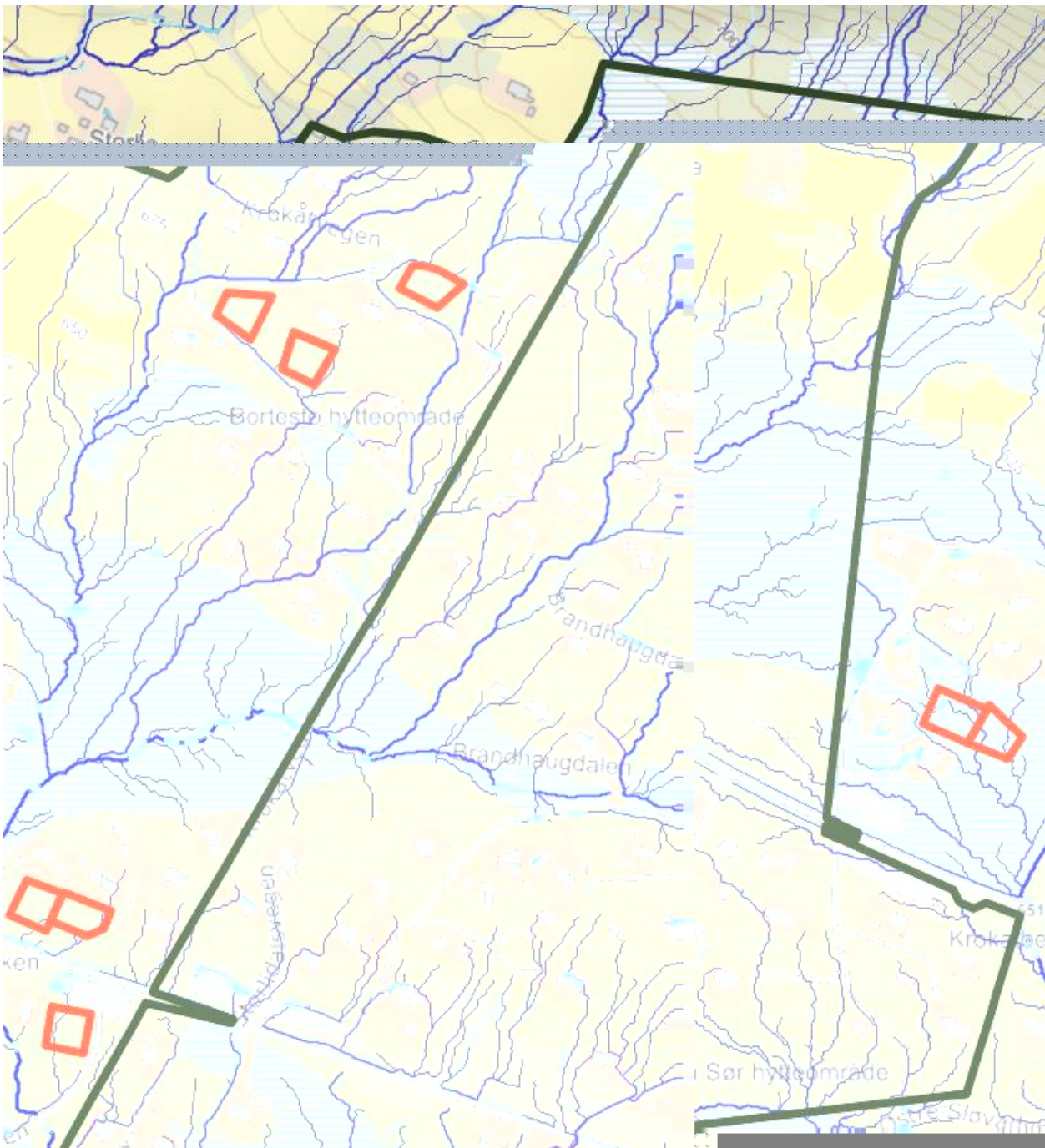
2.4 Nedbørsfelt, avrenningslinjer og lavpunkter

Nedbørsfelt, avrenningslinjer og lavpunkter tilknyttet planområdet er kartlagt ved hjelp av en terrenganalyse utført i Scalgo Live. Ut fra terrenganalysen fremkommer det at planområdet ligger innenfor et nedbørsfelt på ca. 1,58km², se figur 5. Nedbørsfeltet består hovedsakelig av morene, bart fjell og myr. Merk at terrenganalysen i Scalgo Live ikke tar hensyn til eksisterende ledningsnett eller stikkrenner og overvann kan derfor finne veien til andre områder enn det som er vist i figurene under.



Figur 5 Oversiktskart som viser nedbørsfelt tilknyttet planområdet. Hentet fra Scalgo Live.
(for oppdaterte tomtegrenser, se H100-02)

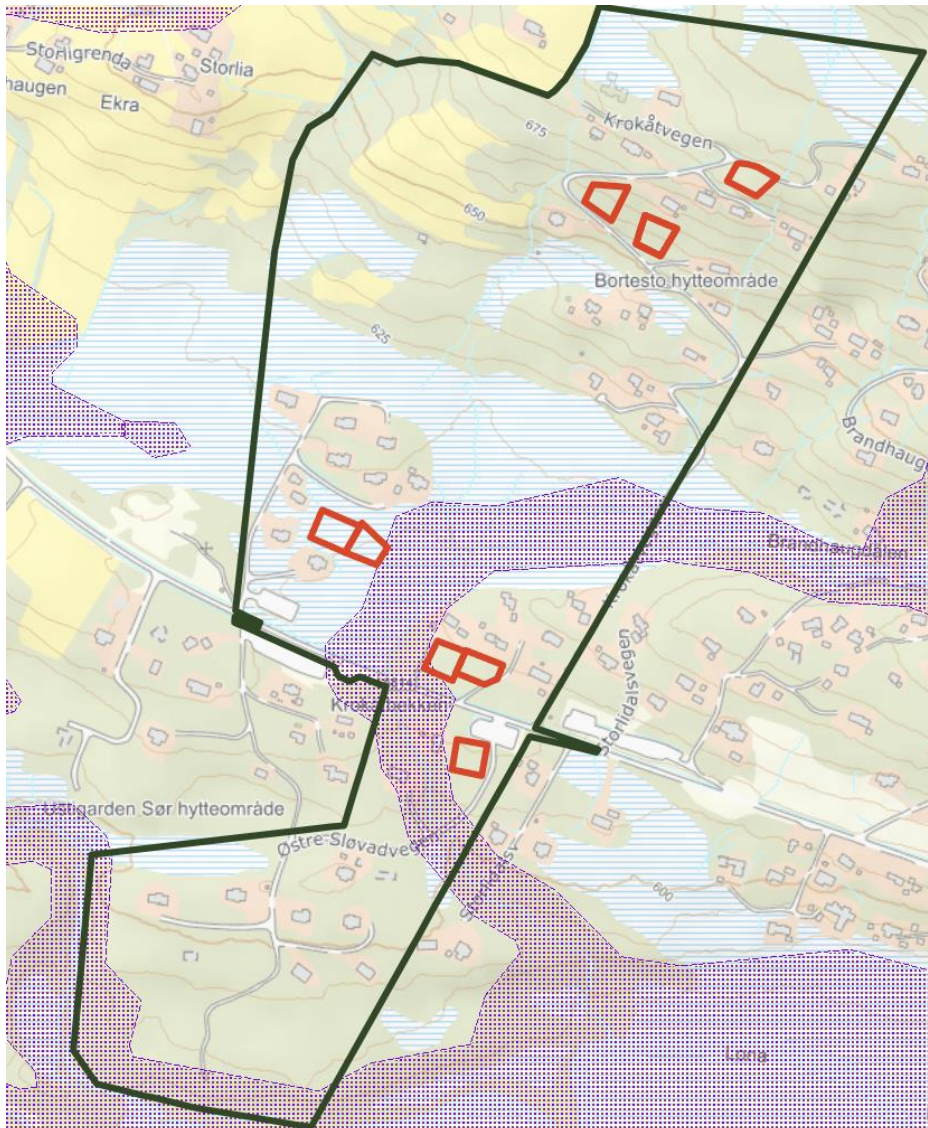
Basert på dagens terreng i området er det noen kritiske avrenningslinjer som må ivaretas. Ut ifra kartanalysen i Scalgo Live går disse kun i nærheten av de fremtidige hyttetomtene, ikke midt gjennom, se figur 6. Disse avrenningslinjene må likevel tas hensyn til i detaljprosjekteringsfasen.



Figur 6 Oversiktskart som viser avrenningslinjer og lavpunkter tilknyttet planområdet. Hentet fra Scalgo Live.
(for oppdaterte tomtegrenser, se H100-02)

2.5 NVEs aktsomhetskart for flom

NVEs aktsomhetskart for flom viser hensynssoner i figur 7, med potensiell flomfare nærme utbyggingstomtene, og hvor flomfaren må utredes nærme i detaljprosjekteringsfasen.



Figur 7 NVE Aktsomhetskart for flom. (for oppdaterte tomtegrenser, se H100-02)

2.6 Resipient

Tette flater er hovedkilden til overflateavrenning i urbane områder og overvannet blir eksempelvis forurenset av biltrafikk og salting, før vannet finner veien til resipient. Nærmeste resipient for planområdet er Krokåttebekken, registrert på vann-nett.no som Lona bekkefelt, ID109-405-R.

I dag viser opplysninger fra vann-nett.no at resipienten har svært god økologisk og god kjemisk tilstand. Videre nedstrøms er elven Lona resipient. Den er registrert på vann-nett.no som Lona nedre del, ID 109-279-R. Elven har i dag god økologisk og kjemisk tilstand og er viktig for fisk. Påvirkning på vannkvaliteten fra avrenning fra hytter er ukjent.

3 Fremtidig situasjon

Hensikten med planarbeidet for eiendommen er å tilrettelegge for hytteutbygging. Viser til vedlagt oversiktstegning H101 for illustrasjon av foreslåtte løsninger.

3.1 Vannforsyning

3.1.1 Vannledninger

Ifølge kommunens driftsavdeling er det ikke kommunalt ledningsnett i dette området. Sweco har mottatt håndtegnede skisser på private vannledninger, brønner og vannkummer. I tillegg foreligger en avtale mellom grunneier og Myra hytteeierforening om tilkobling til eksisterende anlegg. Det er mulig å koble seg til eksisterende brønner i området dersom eksisterende brønner har kapasitet til flere abonnenter. Alle løsninger må avklares med VA-ansvarlig i Oppdal kommune i detaljprosjekteringsfasen. Dersom det ikke er tilstrekkelig kapasitet i eksisterende anlegg, foreslås lokale vannkilder i form av brønner er nødvendig. Det kan være mulig å etablere felles brønn til hytter som ligger i nærheten av hverandre.

3.1.2 Vannmengder til husholdningsforbruk

Det er utført overordnede beregninger for å kartlegge fremtidig vannforbruk i planområdet. Basert på planlagt bebyggelse i planområdet, vil det være behov for å levere vannmengder på opptil 1,8 l/s til 9 hytter totalt, og 0,2 l/s per hytte. Dette er resultatet dersom man legger til grunn størst forventede vannforbruk ved maksimal belastning på bebyggelsen. Mer om beregningene for vannforbruk er gitt i Vedlegg 3.

3.1.3 Brannvann

Ifølge plan og bygningsloven må ikke bygninger føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker med mindre det er forsvarlig adgang til slokkevann. Bygninger kan gis forsvarlig adgang til slokkevann på ulike måter, enten gjennom etablert vannforsyning, ved bruk av tankbil, trykkvann eller åpen vannkilde.

Planområdet skal som nevnt innledningsvis i kapittel 3, tilrettelegges for hytteutbygging. Ifølge byggteknisk forskrift (TEK17) er minimumskravet for slokkevannskapasitet i småhusbebyggelse 20 l/s.

Eksisterende vannforsyningsanlegg har trolig ikke kapasitet til å levere 20 l/s. Ved en brann vil derfor tankbil fra brannvesen, eventuelt pumping fra åpen vannkilde, være eneste muligheten for å kunne tilfredsstille kravene i TEK 17.

3.2 Spillvann

3.2.1 Spillvannsledninger

Ifølge kommunens driftsavdeling er det ikke kommunale spillvannsledninger i dette området. Det er heller ikke kjent for Sweco om at det er etablert felles privat avløpssystem. Det antas derfor at lokal håndtering i form av septikanlegg er nødvendig. Det kan være mulig å etablere felles anlegg til hytter som deler tomtegrense. For eksempel tomt 2-3, tomt 4-6 og tomt 7-8, se H100 og H101. Anleggene plasseres sør på tomtene.

I tillegg til septiktank kan det vurderes egen gråvannstank. Avløp fra denne bør gå til infiltrasjon i grunn med selvfallsledning. Se VA-miljøblad nr.59 og 100. Da det er ukjent permeabilitet i grunnen, kan man også vurdere å føre gråvannet til resipient i nærområdet. I dette tilfellet vil det bli eksisterende bekkesystem. Dette må undersøkes fra et økologisk perspektiv. Det antas at infiltrasjon i grunn ikke vil ha stor påvirkning på resipienter og foreslås som foretrukket løsning.

Alle løsninger må uansett avklares med kommunens VA-ansvarlig, samt kommunens planavdeling.

3.2.2 Spillvannsmengder

I de overordnede spillvannsberegningene legges det til grunn største forventede tilrenning i planområdet. Spillvannsberegningene er utført i henhold til retningslinjer i Oppdal kommunes VA-norm og har følgende forutsetninger:

- Spesifikt husholdningsforbruk: 150 l/pe.døgn
- Antall personekvivalenter (pe) per bolig: 5
- Antall boliger: 9
- Døgnfaktor: 4
- Timefaktor: 4

Ved utbygging i planområdet viser spillvannsberegningene at det ved maksimal belastning vil være behov for å håndtere spillvannsmengder på 1,26 l/s. Per hytte vil det utgjøre 0,14 l/s.

3.3 Overvann og flom

3.3.1 Overvannsledninger

Ifølge kommunens driftsavdeling er det ikke kommunale ledninger i dette området. Det er uansett en fordel å håndtere overvann lokalt på tomten. Sweco foreslår plantebaserte tiltak som grønne tak og regnbed, i tillegg til naturlig fordrøyning som tørrdammer. Det kan være mulig å etablere felles tiltak til hytter som deler tomtengrense. Alle tiltak må avklares med VA-ansvarlig i Oppdal kommune i detaljprosjekteringsfasen.

3.3.2 Overvannsmengder

I forbindelse med detaljregulering/regulering av eiendom 154/2 er det utført overordnede overvannsberegninger for å kartlegge overvannsmengder i planområdet og eventuelt hvor stor avrenning man kan forvente fra planområdet i en fremtidig situasjon. Da aktuell bebyggelse er spredt innenfor et stort planområde, så er det beregnet avrenning for hver av de 9 hyttetomtene. En oppsummering av overvannsberegningene finnes i Vedlegg 4. Overvannsberegningene er utført i henhold til retningslinjer i Oppdal kommunes VA-norm og har følgende forutsetninger:

- Beregningsmetode: Den rasjonelle formel
- IVF-kurve: Sæter I Kvikne
- Klimafaktor: 1,4
- Gjentakintervall: 10 år
- Konsentrasjonstid: 15 minutter
- Avrenningskoeffisienter: Hver hyttetomt: 0,6

Beregnet avrenning for hver hyttetomt, $Q_{\text{dagens situasjon}}$: 2,2 l/s

Beregnet avrenning for hver hyttetomt, $Q_{\text{fremtidig situasjon med klimapåslag}}$: 6,7 l/s

Estimert nødvendig fordrøyningsvolum for hver hyttetomt, $V_{\text{fremtidig situasjon med klimapåslag}}$: 7 m³

4 Referanser

Byggteknisk forskrift (TEK17). (2017). *Forskrift om tekniske krav til byggverk*. (FOR-2017-06-19-840). Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2017-06-19-840>.

NGU. (2023). *Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase*. Tilgjengelig på https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.

NVE. (2023). *NVE Aktsomhetskart for flom*. Tilgjengelig på <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>.

NVE. (2023). *NVE Flomsone*. Tilgjengelig på <https://temakart.nve.no/link/?link=flomsone>.

NVE. (2022). *Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar*. (Rapport nr. 4/2022). Tilgjengelig på https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_04.pdf.

Plan- og bygningsloven – pbl. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling*. (LOV-2008-06-27-71). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/2008-06-27-71>.

SVV. (2023). *Vegkart*. Tilgjengelig på <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>.

Oppdal kommune. (2024). *Kommunekart Oppdal kommune*. Tilgjengelig på <https://kommunekart.com/klient/oppdal/>.

Oppdal kommune. (ukjent). *VA-norm for Oppdal kommune*. Lastet ned 20.05.2024 fra <https://www.va-norm.no/oppdal>.

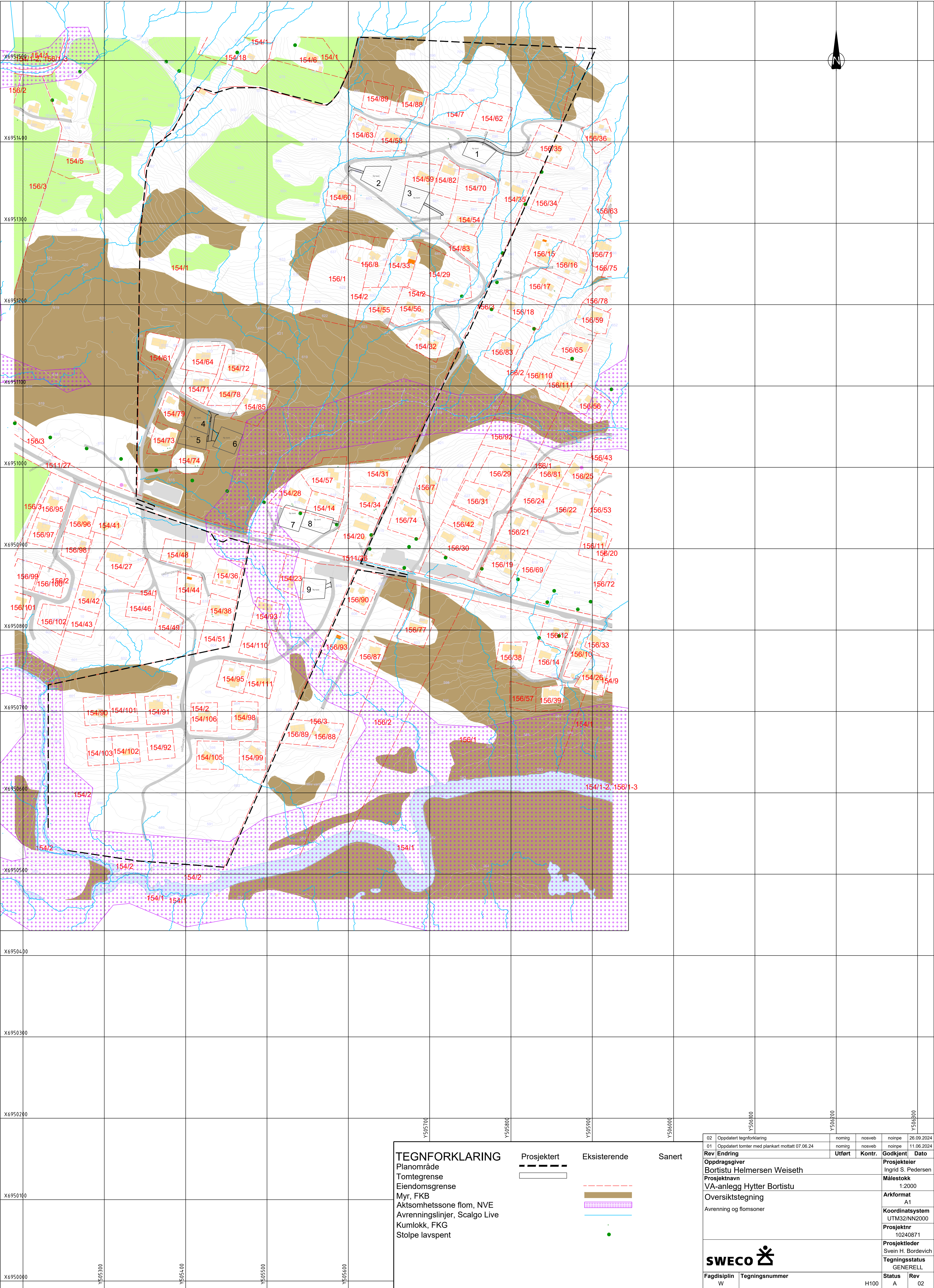
Vedlegg

Vedlegg 1 – H100 – Oversiktstegning avrenning og flom

Vedlegg 2 – H101 – Oversiktstegning VA

Vedlegg 3 – Vann- og spillvannsberegninger

Vedlegg 4 – Beregninger overvannsmengder



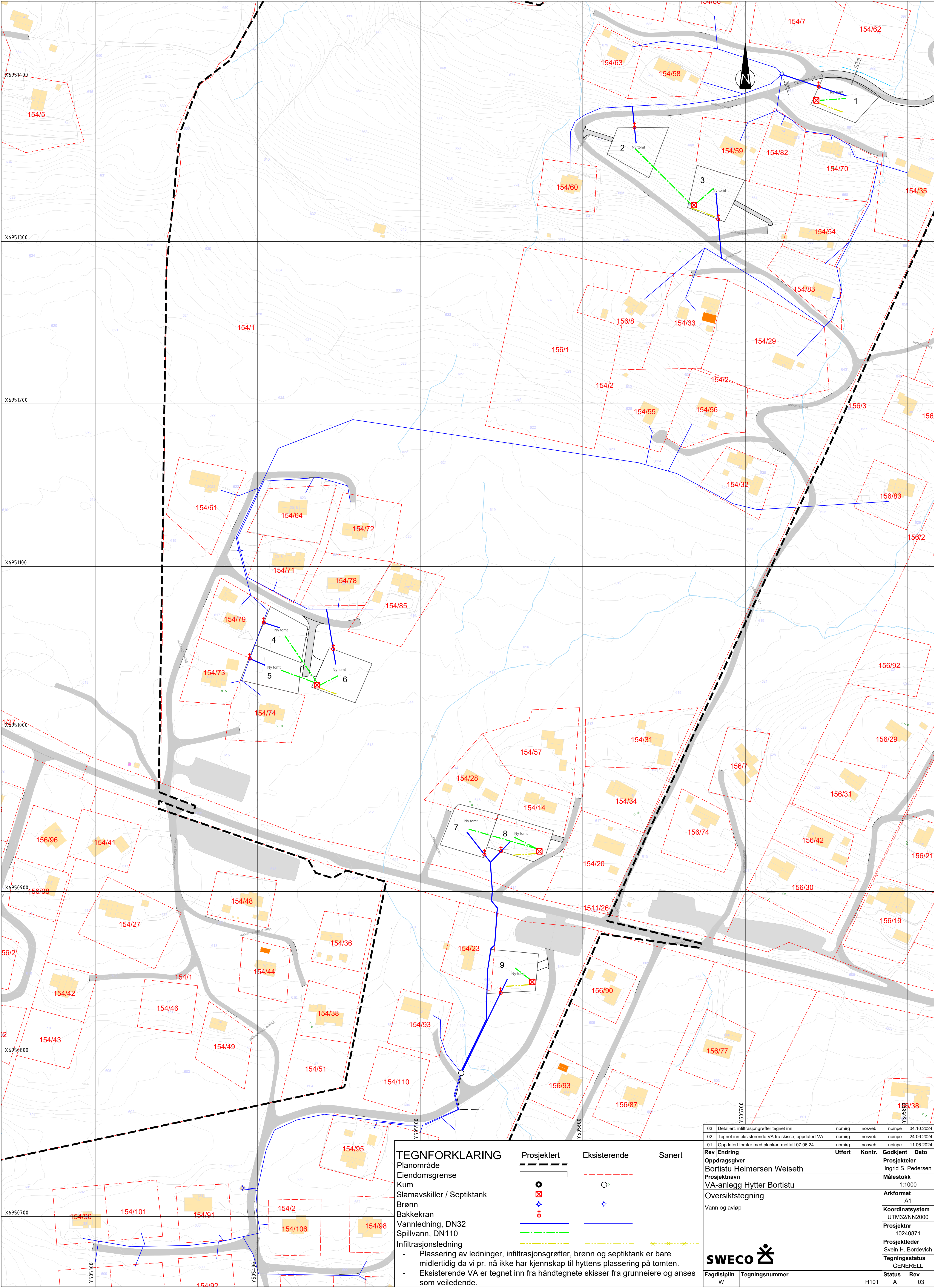
TEGNFORKLARING
Planområde
Tomtegrense
Eiendomsgrense
Myr, FKB
Aktsomhetssone flom, NVE
Avrenningslinjer, Scalgo Live
Kumløkk, FKG
Stolpe lavspent

Prosjektert

Eksisterende

Sanert

02	Oppdatert tegnforklaring	noming	nosveb	noirpe	26.09.2024
01	Oppdatert tomter med plankart mottatt 07.06.24	noming	nosveb	noirpe	11.06.2024
Rev	Endring	Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
Oppdragsgiver				Prosjektleder	
Bortistu Helmersen Weiseth				Ingrid S. Pedersen	
Prosjektnavn				Målestokk	
VA-anlegg Hytter Bortistu				1:2000	
Oversiktstegning				Arkformat	
Avrenning og flomsoner				A1	
				Koordinatsystem	
				UTM32/NN2000	
				Prosjektnr	
Fagdisiplin				Prosjektleder	
W				Svein H. Bordevich	
Tegningsnummer				Tegningsstatus	
H100				GENERELL	
				Status	Rev
				A	02



TEGNFORKLARING

Planområde
Eiendomsgrense
Kum
Slamavskiller / Septiktank
Brønn
Bakkekran
Vannledning, DN32
Spillvann, DN110
Infiltrasjonsledning

- Plassering av ledninger, infiltrasjonsgrøfter, brønn og septiktank er bare midlertidig da vi pr. nå ikke har kjennskap til hyttens plassering på tomten.
- Eksisterende VA er tegnet inn fra håndtegnete skisser fra grunneiere og anses som veiledende.

Prosjektert

— — — — —
●
☒
◆
◆
— — — — —
— — — — —
— — — — —

Eksisterende

— — — — —
○
○
◆
— — — — —
— — — — —
— — — — —

Sanert

— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —

03	Detaljert: infiltrasjonsgrøfter tegnet inn	noming	nosveb	noinpe	04.10.2024
02	Tegnet inn eksisterende VA fra skisse, oppdatert VA	noming	nosveb	noinpe	24.06.2024
01	Oppdatert tomter med plankart mottatt 07.06.24	noming	nosveb	noinpe	11.06.2024
Rev	Endring	Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
Oppdragsgiver					Prosjektleder
Bortistu Helmersen Weiseth					Ingrid S. Pedersen
Prosjektnavn					Målestokk
VA-anlegg Hytter Bortistu					1:1000
Oversiktstegning					Arkformat
Vann og avløp					A1
					Koordinatsystem
					UTM32/NN2000
					Prosjektnr
					10240871
					Prosjektleder
					Svein H. Bordevich
					Tegningsstatus
					GENERELL
Fagdisiplin	Tegningsnummer	H101		Status	Rev
W				A	03



Resultater av vann- og spillvannsberegninger

Oppdrag	VA-anlegg Hytter Bortistu	Oppdragsnr.	10240871
Dato	23.05.2024	Utført av	nomirg
Revisjon	Rev.00	Kontrollert av	nosveb

Forutsetninger for beregningene	
Antall boliger	8 -
Antall PE per bolig	5 -
Qlekkasje	30 l/pe.døgn
Qhusholdning vann	200 l/pe.døgn
Qhusholdning spillvann	150 l/pe.døgn
Qinfiltrasjon	0.2 l/pe.døgn
Qbrann	20 l/s
kmaks	4 timefaktor
fmaks	4 døgnfaktor

Beregnet antall personer i planområdet

40

Spillvann

Qmaks 1.111 l/s

Drikkevann

Qmaks 1.495 l/s

Formel Qmaks spillvann

$$Q_{maks} = \frac{P \cdot Q_h \cdot f_{maks} \cdot k_{maks} + P \cdot Q_{inf}}{24 \cdot 60 \cdot 60}$$

Formel Qmaks drikkevann

$$Q_{maks} = \frac{P \cdot Q_h \cdot f_{maks} \cdot k_{maks} + P \cdot Q_{lekk}}{24 \cdot 60 \cdot 60}$$

Øvrige kommentarer til beregningene:

- 1 Qmaks er maksimalt forbruk i årets mest forbrukende time (l/s).
- 2 Infiltrasjonsvannmengden avhenger av flere faktorer blant annet rørtype, skjøtemetode, rørdimensjon og jordart. For nye ledninger bør man ikke forutsette lavere infiltrasjonsvannmengder enn 0,2 l/s per km. Ledning.

Resultater av overvannsberegning

Oppdrag	VA-anlegg Hytter Bortistu		Oppdragsnr.	10240871
Dato	23.05.2024	Utført av	nomirg	Kontrollert av nosveb
Revisjon	00.01.1900			



Forutsetninger for beregningen

Gjentaksintervall (år)	10
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	15
Klimafaktor	1.4
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	2.2

Nedbørsfelt

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrennings- koeffisient
1 Hyttetomt	750	0.6
Sum areal (m2)	750	
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient		0.60
Sum red.a. (m2)	450	

Fortsetter på neste side

IVF-kurver

Målestasjon	SN66830 Sæter I Kvikne	Måleperiode	1968-1984	Antall serier	14
-------------	------------------------	-------------	-----------	---------------	----

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	146.6	123.0	110.6	95.2	73.9	63.0	54.5	43.0	33.9	27.7	19.9	16.4	13.1	8.3	5.1	3.2
5	217.0	182.2	157.9	131.7	103.2	89.1	78.6	62.5	50.6	41.8	29.3	23.2	17.4	11.0	6.9	4.3
10	266.5	219.1	188.5	155.2	123.0	107.0	94.4	76.4	62.8	52.5	36.4	28.3	20.5	12.8	8.2	5.1
20	313.3	256.1	217.9	177.0	142.3	124.9	110.6	90.5	74.7	63.7	44.0	33.7	23.9	14.8	9.4	5.8
25	328.6	268.3	226.7	184.5	148.3	130.3	115.8	95.2	79.2	67.2	46.4	35.5	25.0	15.4	9.8	6.1
50	372.7	302.2	256.5	205.9	167.2	148.4	132.5	110.2	93.3	79.7	54.6	41.3	28.7	17.5	11.1	6.8
100	417.6	338.8	284.3	227.6	186.5	166.7	149.9	126.7	108.5	93.5	63.4	48.0	32.6	19.7	12.3	7.6
200	463.2	375.5	311.2	247.6	205.7	185.8	167.2	144.1	125.2	108.1	73.0	54.9	36.9	21.9	13.6	8.3

Dimensjonerende avrenning fra feltet (l/s)	1.1	1.8	2.4	3.3	5.2	6.7	5.9	4.8	4.0	3.3	2.3	1.8	1.3	0.8	0.5	0.3
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Største vannføring (ved uregulert utløp):

Varighet (min)	15	Q dim (l/s)	6.74
----------------	----	-------------	------

Utrekning av nødvendig fordrøyningsvolum

Modell: Aron og Kiblers metode (VA-miljøblad nr. 69)

Varighet regn (min)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Tilført volum (m ³)	0.1	0.2	0.4	1.0	3.1	6.1	7.1	8.7	10.7	11.9	12.4	12.8	13.9	17.4	22.3	27.8
Videreført volum (m ³)	1.1	1.1	1.2	1.3	1.7	2.0	2.3	3.0	4.0	5.0	6.9	8.9	12.9	24.8	48.5	96.0
Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	--	--	--	--	1.4	4.1	4.8	5.7	6.7	7.0	5.5	3.9	1.1	--	--	--

Største nødvendige fordrøyningsvolum

Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	7.0
---	-----