

VA-PLAN FOR
Bellevuebakken 9
Gnr./bnr. 166/1550

Bergen, 22.02.2021

MILJØCONSULT AS

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 00 Kort orientering
- 01 Vanntilknytning og brannslukking
- 02 Spillvannstilknytning
- 03 Overvannshåndtering

00 Kort orientering.

VA-plan for Bellevuebakken 9, Gnr/Bnr 166/1550 i forbindelse med bruksendring og ombygging av eksisterende bygg til 7 boenheter. I den forbindelse skal det etableres 6 nye parkeringsplasser på tomt mot nord. Parkeringsplassene i carport og med blågrønn løsning på takene.

På grunn av de innvendige bruksendringene, skal boenhetene sprinkles. Eksisterende stikkledning for vann har ikke kapasitet og må skiftes til større rørdimensjon.

I den forbindelse skal det utarbeides en VA-plan med redegjørelse for arbeidene og overvannshåndteringen.

01 Vanntilknytning og brannslukking.

Vannforsyning for området er offentlig vannledning Ø150 mm i Bellevuebakken.

Vannforsyningen er fra Svartediket med trykkehøyde normalt til 110 moh.

Eksisterende stikk har rørdimensjon 11/2" og er tilknyttet kommunal 150 vannledning i Bellevuebakken.

På grunn av boligsprinkleranlegg skiftes eksisterende stikkledning vann ut med ny VL 63 PE.

Ny stikkledning benyttes felles for sprinkler og tappevann.

Stikkledning fra eksisterende kum med SIDnr. 142839 og dagens an boring utgår og terses ihht kommunale bestemmelser.

Alternativ dersom stikkledning ikke kan tilkoples eksisterende kum så benyttes dagens anboringspunkt, men oppdimensjoneres til egnet dimensjon.

Dimensjonerende vannmengde tappevann for Bellevuebakken 9 etter bruksendring er på 1,07 l/s.

På grunn av byggets beliggende høyde i forhold til trykkehøyden for den kommunale vannledning må det sannsynlig installeres et mindre trykkøkingsanlegg for tappevannet til bygget.

Eksakt beregning må utføres ved detaljprosjektering.

Sprinkleranlegg

For sprinkleranlegget er det væskekategori 3, stillestående vann og tilbakstrømningssikring av type GA. Løsning ihht. VA Miljøblad nr. 61.

Nødvendig vannmengde og resttrykk for sprinkleranlegget er henholdsvis 3,5 l/s og 3 bar.

På grunn av dårlig trykk vil sprinkleranlegget kreve tiltak, enten bare trykkøkingspumpe eller både et reservoar med pumpe. Detaljprosjekteringen avgjør hva som er den mest hensiktsmessige løsningen.

Væskekategori:

3	Væske som kan inneholde andre kjemikalier enn de nevnt under væskekategori 4. Dette omfatter en rekke kjemikalier, vaskemidler m.m. Også vann som har stått så lenge at det har blitt påvirket av tungmetaller, rust eller andre stoff fra rørene, må regnes til denne kategorien.	CA
		GA «Mekanisk avbryter»
		DA Vakuumentil

Fig 1. Definisjon væskekategori. Utsnitt VA Miljøblad nr. 61

Tilbakestrømningsbeskyttelse:

<p>CA Tilbakestrømningsbeskyttelse med ikke-kontrollerbare trykksoner</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stengeventil, avtappingskran og sil foran sikringsutstyret. - Installerer ikke der det er fare for oversvømmelse eller i forurenset atmosfære. - Utløpet bør kobles til drenering/avløp. 	
<p>GA Mekanisk avbryter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stengeventil og sil med tømmeventil foran sikringsutstyret. - Installerer ikke der det er fare for oversvømmelse eller i forurenset atmosfære. 	

Fig 2. Utsnitt VA Miljøblad nr. 61.

Skjematisk oppriss av mulig vanninntak

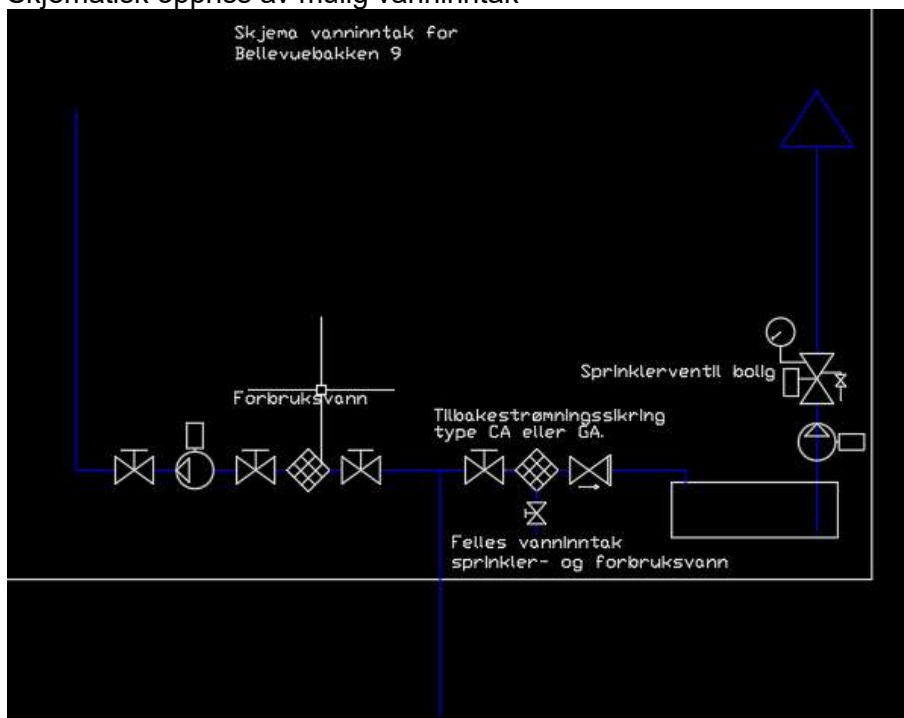


Fig 3: Mulig vanninntak for Bellevuebakken 9.

Slukkevann

For slukkevannsuttak er det en eksisterende brannventil i kum i Bellevuebakken. Siden det er bruksendring av eksisterende bygning, ansees at eksisterende brannventil i kum sikrer tilstrekkelig tilgang på slukkevannsuttak for tiltaket.

02 Spillvannstilknytning.

På grunn av alder er eksisterende stikkledning for spillvann er tenkt skiftet. På grunn av fallforhold benyttes videre tilknytningspunkt til kommunalt avløp felles ledning samt stikk ut fra byggeliv.

På grunn av føringer av dagens ledning over annen manns eiendom legges ny stikkledning for avløp litt om slik at slik krysning unngås. Lengde på stikkledning og fallforhold blir som i dag.

Det er i dag mulig at takvann/overvann er ført inn på byggets stikkledning og videreført til kommunal avløp fellesledning.

Overvannet skal skilles fra avløpsvannet og håndteres lokalt og ikke belaste kommunal avløp fellesledning.

Beregnet spillvannsmengde etter bruksendring er på 3,4 l/s.

03 Overvannshåndtering.

Overvannet skal håndteres lokalt uten innslipp på kommunal overvannsledning, i henholdt til VA-normen for Bergen kommune «Retningslinjer for overhåndshåndtering».

Tomten er på 1375 m² bestående i hovedsak av eksisterende bebyggelse med litt hage og tilkomstarealer.

Tomtene er relativt flat avgrenset med bratt skåning til nedenforliggende naboer mot sør og sørvest og mot fjellveien med høyereliggende naboer mot nord og nordøst.

Utvendige endringer med hensyn til overvannsløsning er etablering av 6 parkeringsplass ved byggets nordside. Parkeringsplassen får takoverbygg med grønn løsning ved beplantning som del av byggets hageanlegg.

Tiltaket medfører noe økte arealer med faste flater som gir økt avrenning av overvann som må håndteres.

I tillegg skal overvann som i dag føres til kommunal avløp fellesledning skilles fra byggets avløpsvann og føres in på overvannsanlegget for prosjektet.

På grunn av byggets beliggenhet i terrenget vil tilrenning av overvann fra overliggende terreng avgrenses av Fjellveien og Bellevuebakken. Naturlig flomveier er Fjellveien som dermed avgrenser tilrenning for overliggende terreng.

Det må i nedkjørsel til parkeringsarealene tillages et høybrekk som avleder flomvann fra Fjellveien og Bellevuebakken i å renne ned på parkeringsplassen. Eventuelt tilsvarende tiltak mellom Fjellveien og Bellevuebakken.

Sandfangskum på parkeringsplass fanger opp nedbør fra tilførselsvei og grønt tak for carport.

Beregning av overvannsmengde fra planområdet før utbygging.

Beregningene ut fra dagens situasjon.

Med dimensjonerende regnskylhyppighet på **10 år**, og en beregnet konsentrasjonstid på 10 minutter, beregnes maksimal avrenning fra området til:

$$Q_{plan} = C \times I \times A = 0,6 \times 150 \times 0,14 = 12,6 \text{ l/s}$$

Følgende verdier er brukt:

Avrenningskoeffisient	C = 0,4 og 0,5 boligområde = 0,6 næring, forretning med noe ispedd grøntområde = 0,2 utmark, gress og beplantet areal
Nedbørsintensitet / l/s x ha	I = 150 l/s x ha (IFV kurve 50490 for Sandsli, varighet 10min, gjentakintervall (z) 10 år)

Overvann håndteres i dag på tomt uten tekniske tiltak og mulig noe tilført offentlig nett.

Beregning av overvannsmengde fra planområdet etter utbygging.

I de videre beregningene blir det benyttet dimensjonerende nedbørintensitet etter IVF-kurve 50480 for Bergen-Sandsli, med returperiode 50 år og det er lagt til en klimafaktor på 30%, blir det beregnede maksimale avrenningen fra området:

Grønt	: $Q = C \times I \times A \times 1,3 = 0,3 \times 190 \times 0,051 \times 1,3 = 4,2 \text{ l/s}$
Veier/parkering	: $Q = C \times I \times A \times 1,3 = 0,8 \times 190 \times 0,023 \times 1,3 = 4,5 \text{ l/s}$
Tak	: $Q = C \times I \times A \times 1,3 = 0,9 \times 190 \times 0,064 \times 1,3 = 14,2 \text{ l/s}$

$$Q_{plan} : \quad \quad \quad = 22,9 \text{ l/s}$$

Følgende verdier er brukt :

Avrenningskoeffisient C	: = varierende
Nedbørsintensitet / l/s x ha	I = 190 l/s x ha (IFV kurve 50490 for Sandsli, varighet 10min, gjentakintervall (z) 50 år som angir 190 l/s x ha).

Den økte og samlede avrenningsmengden med overvann på 10,3 l/s fordrøyes og infiltreres lokalt på tomt.

Overvannet føres til et infiltrasjonsmagasin.

Løsning overvannshåndtering.

Anbefalt løsning for oppfanget overvann er å installere et magasin som fordrøyer og infiltrere overvannet.

På grunn av den begrensede mengden det her er snakk om så er beste løsning i dette tilfellet en kassettsversjon med prefabrikkerte kassetter som settes sammen til ønsket volum.

Type som for eksempel Wavin Q-Bic infiltrasjonssystem. Systemet er vedlikeholdsvennlig over tid.

Område og avrenningsareal		Q-Bic og grøttegenskaper	
	Fylke:	10. Hordaland	
	Værstasjon:	Bergen - Sandsli	
	Returperiode:	50 år (Underganger)	
	Klimafaktor:	30 %	
	Takareal:	640 m ²	k: 0,9
	Asfaltareal:	223 m ²	k: 0,8
	Gressareal:	512 m ²	k: 0,3
	Jordtype:	Grov sand	
	Egendefinert hydraulisk konduktivitet:	m/s	
	Permeabilitet, bunnareal:	50 %	
Målbegrensninger:	Ingen målbegrensning		
Optimere systemet for:		Total installasjonskostnad	
Insp.- og vedlikehold i:		Hver kassett	
		*Hver kassett anbefalles i de fleste tilfeller	
Nødvendig volum:	6,5 m ³	Anleggslengde:	4,8 m
Nettovolum, Q-Bic:	6,6 m ³	Anleggsbredde:	2,4 m
Dim. varighet:	10 min	Avstand (A):	300 mm
Dim. intensitet:	177,1 l/s/ha	Fundament (B):	150 mm
Tømmetid:	0 tim og 11 min	Overdekning (C):	1000 mm
Lengde:	8 stk	Graveskråning (f):	53°
Bredde:	2 stk	Utgravingsdybde:	1,8 m
Høyde:	1 stk	Utgravingsareal:	45,3 m ²

Fig 4. Utsnitt Wavin kalkulasjonsprogram for Q-Bic infiltrasjonsmagasin.

Wavins infiltrasjonskalkulator angir i dette tilfellet at størrelsen på infiltrasjonsmagasinet må være 6,6 m³.

Ideell plassering finnes ikke men gunstigste plassering for magasinet er i hage møt sør. Dette ut fra byggets lokalisering og terrengutforming av området.

Mulig forurensing.

Området har eldre bebyggelse bestående av bolighusbebyggelse med tilhørende mindre hager rundt og med både kommunale og private veier til boligene.

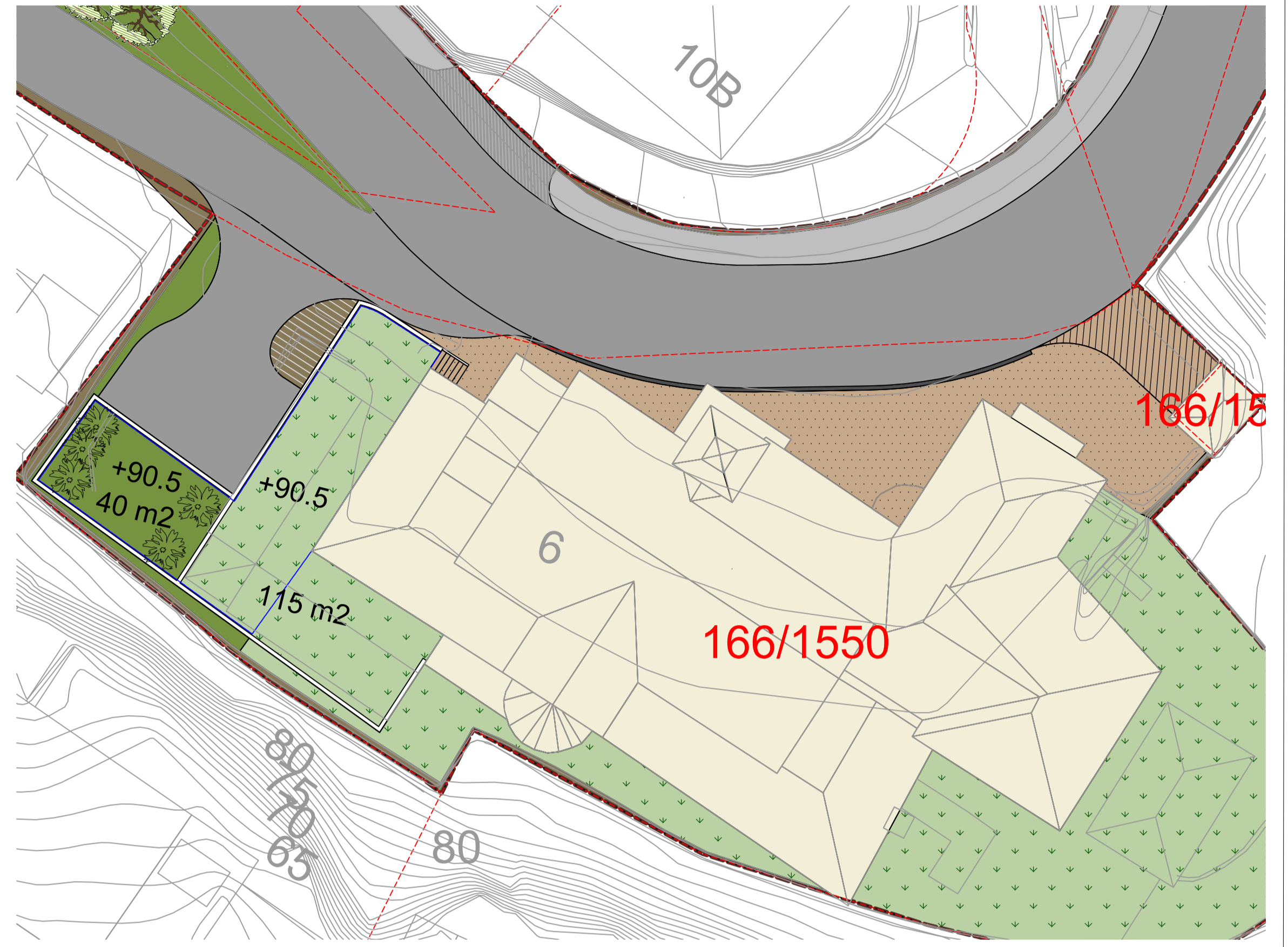
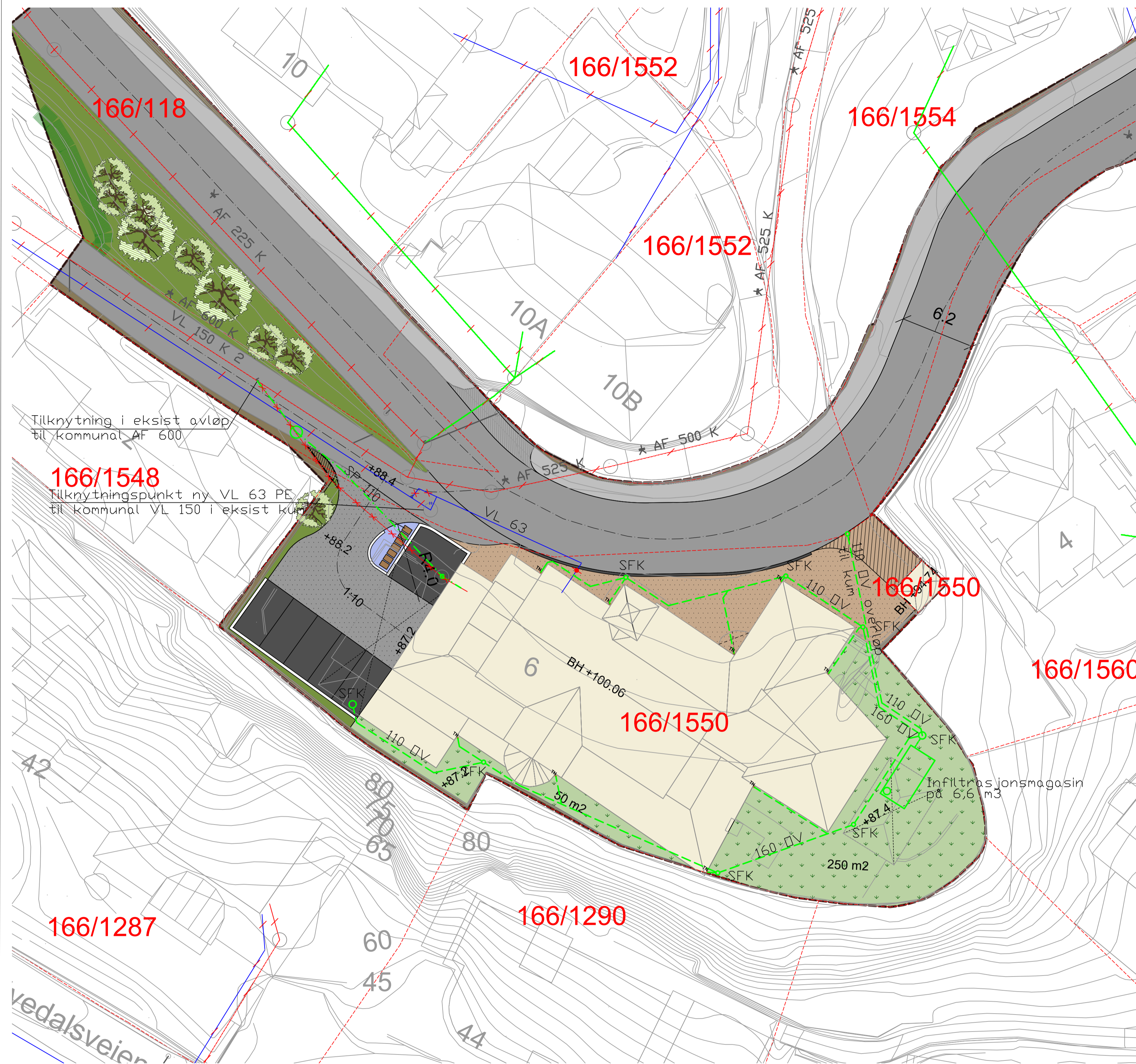
Bygget har tidligere vært benyttet som restaurant og festlokale.

Lite eller ingen annen forurensende aktivitet som industri o.l.

Anser da at overvannet er lite forurenset og krever derfor ikke ekstra rensetiltak før infiltrasjon til grunn.

Utført av
Miljøconsult AS
v/Roy Levi Haukeland

Vedlegg : Tegninger fra Miljøconsult AS . Tegn. Nr. RIV-1344 V-10-000 (M = 1:200)
RIV-1344 V-10-001 (M = 1:200)
RIV-1344 V-10-002 (M = 1:200)
RIV-1344 V-10-003 (M = 1:20)



Ferdig utbygget med grønn løsning på tak for carport

Tegnforklaring

Eksisterende ledningsnett.	Utgått ledningsnett.	Prosjektert ledningsnett.
Vannledning.	Vannledning.	Vannledning.
Avløp fellesledning.	Avløp fellesledning.	Vannledning m/bakkekran
Vannledning og hydrant.		Infiltrasjonsmagasin m/sandfangskum.
Spillvannsledning.		Overvannsledning.
Overvannsledning.		Overvannsledning m/inspeksjonskum.

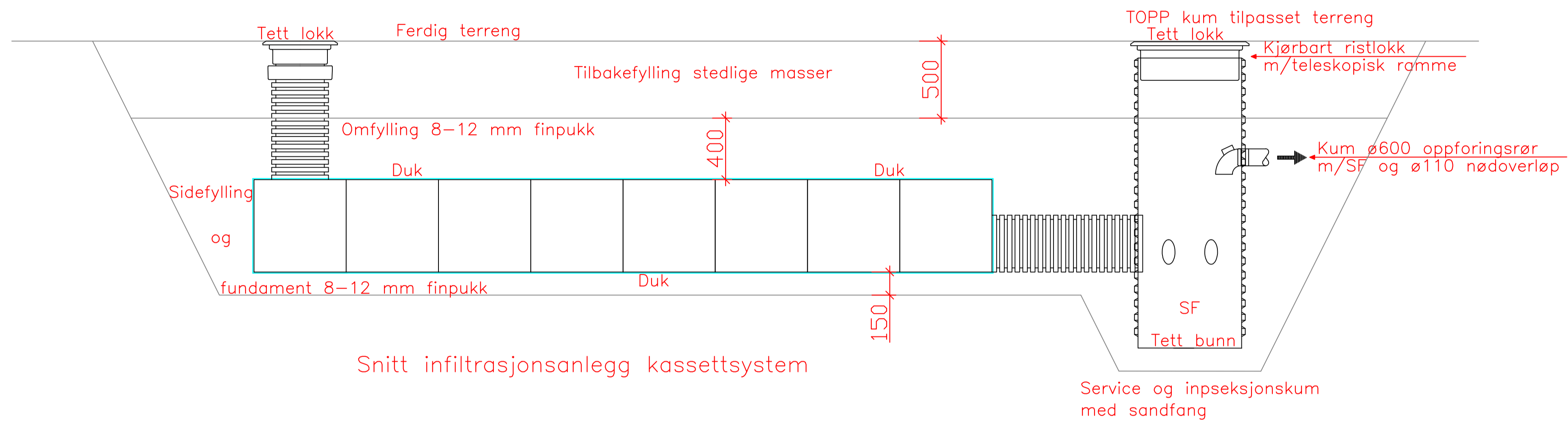
For søknad uttalelse VA-etaten	13.10.20	RLH	-	1
Revisjon	Dato	Sign.	Kontr.	Rev.

Foreløpig

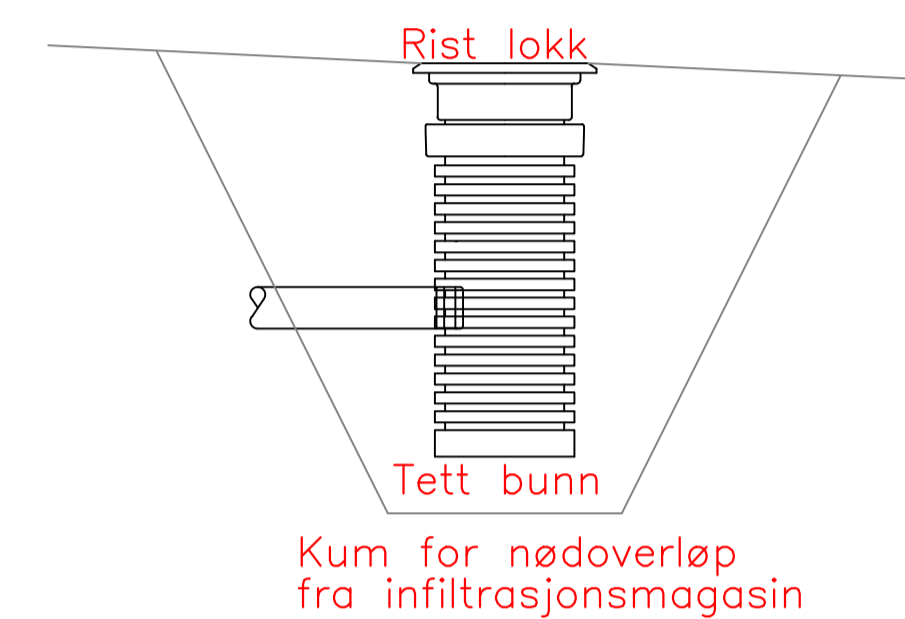
prosjekt:
 Belleveubakken 9
 Gnr/Bnr 166/1550

RIV:
MILJØCONSULT AS
 TEKNISK RÅDGIVNING FOR VVS, INNEKLIMA OG SANITASJON
 Fantoftvegen 44 · 5072 BERGEN
 TLF: 55 28 65 10, FAX: 55 28 41 40

Data fra Arkitekt				
Tegnet av	kontrollert av	Målestokk	Dato	Arkstr.
RLH		1:200	13.10.20	AT
Tekst		Tegn.nr. RIV	Rev. Ark	
VA-anlegg		v-10-000		
Ny situasjonsplan				
Sak nr	1344			



Snitt infiltrasjonsanlegg kassettsystem



For søknad uttalelse VA-etaten	22.02.21	RLH	-	1
Revisjon	Dato	Sign.	Kontr.	Rev.

Foreløpig

prosjekt:
 Belleveubakken 9
 Gnr/Bnr 166/1550

RIV:
MILJØCONSULT AS
 TEKNISK RÅDGIVNING FOR VVS, INNEKLIMA OG SANITASJON
 Fantoftvegen 44 • 5072 BERGEN
 TLF: 55 28 65 10, FAX: 55 28 41 40

Data fra Arkitekt

Tegnet av RLH	kontrollert av	Målestokk 1:20	Dato 22.02.21	Arkstr. AT
------------------	----------------	-------------------	------------------	---------------

Tekst
 Snitt og detaljer for infiltrasjonsmagasin med kummer.
 Tegnr. RIV
 V-10-003
 Rev. Ark
 1

Sak nr
 1344