



HAUGEN VVA AS
Kanalveien 5
5068 BERGEN

Vår referanse: 2019/39736-5
Saksbehandler: Karoline Presthus
Dato: 12. juni 2019
Deres ref.: Thor-Henrik Fredriksen

VA-etatens uttalelse til VA-rammeplan for Fana brannstasjon og boligtau planid 64070000 Gnr 12 bnr 44 Sandbrekkevegen 10

Vi viser til VA-rammeplan for Fana brannstasjon, mottatt den 14.05.2019 og supplerende dokumentasjon mottatt den 29.05.2019. Det er planlagt to leilighetsbygg med en felles garasje.

Oppsummering av hovedprinsippene i planen:

Beskrivelse av tekniske løsninger fremgår av notat datert 29.05.2019 og plankart av 12.11.2015.

Vannforsyning:

Området er planlagt tilknyttet offentlig vann (Ø 150 mm, grått støpejern) i Sandbrekkevegen. Det skal tilrettelegges for slokkevann i ny kum med brannventil. Nytt bygg skal sprinkles.

Håndtering av spillvann:

Området er planlagt tilknyttet offentlig spillvann (Ø 225 mm, kunstfiber) i Sandbrekkevegen, via privat pumpe og gravitasjonsledning. Det er behov for etablering av privat pumpestasjon

Overvannshåndtering:

Behov for fordrøyning er tenkt håndtert ved å etablere 27 m³ fordrøyningsmagasin. Det etableres en steinsatt bekk som styrer eksisterende bekk rundt de kommende boligene. Det etableres en infiltrasjonsdam i enden av bekken. Utløpet går til eksisterende overvannssystem. Trase, dimensjon, størrelse og plassering blir fastsatt i detaljprosjekteringen.

Flomveier er vist på vedlagt VA-rammeplankart. Utbyggingen medfører ikke endring av dagens flomveier.

Kommunal overtakelse:

Vannkum i tilkoblingspunktet skal opparbeides etter plan- og bygningslovens § 18-1 2. ledd og VA-norm i Bergen kommune, og overtas av Vann- og avløpsetaten

Med hilsen
Vann- og avløpsetaten

Solveig Hovland - fagansvarlig
Karoline Presthus - saksbehandler

Dokumentet er godkjent elektronisk.

Kopi til: ABO PLAN & ARKITEKTUR AS - Åshild Blomdal

**BERGEN KOMMUNE, FANA BYDEL.
FANA BRANNSTASJON OG BOLIGTUN. P64070000.
GNR. 12, BNR. 44 MF.L.
VA-RAMMEPLAN.**

1. INNLEDNING

VA-rammeplan er utarbeidet i forbindelse med regulering av gnr. 12 bnr. 44 i Bergen kommune. Rammeplanen tar for seg løsninger for vannforsyning, avløpshåndtering, brannvannsdekning og overvannshåndtering for det regulerte området. Sammen med tegning nr. 001 «Rammeplan vann og avløp», 002 «Overvannshåndtering – dagens situasjon», 003 «Overvannshåndtering – utbygd situasjon» og 004 «Illustrasjon flomsituasjon» danner dette grunnlag for videre detaljprosjektering av planområdet. Dimensjoner på ledninger, magasin og beregninger oppgitt i dette notat er veiledende, og må i forbindelse detaljprosjekteringen vurderes nærmere.

2. BELIGGENHET

Planområdet ligger øst for Paradis, på tomten til Fana Brannstasjon. I nærheten ligger Paradis Barnehage og Eikelund skole. Boligene skal plasseres på nedsiden av tørrmuren til Birkelundsbakken. Avkjørsel til boliger skjer fra Sandbrekkevegen.

3. OMFANG

Reguleringsplanen legger til rette for bygging av kommunale leiligheter på eiendommen. På tomten står allerede Fana Brannstasjon som ble bygget i 1952. Store deler av reguleringsplanen vil være uberørt av utbyggingen, derfor vil vi konsentrere oss i området hvor det vil forekomme en forandring.

Det er planlagt å bygge to leilighetsbygg (Hus A og B) med en felles garasje. Blokkene vil romme 8 og 9 toroms leiligheter i 3-4 etasjer. Boligene skal sprenge ned i fjellgrunn, slik at garasje i underetasje i Hus A ligger i høyde med innkjørselen fra Sandbrekkevegen. Parkeringsgarasje vil få 8 biloppstillingsplasser. På nordsiden av bygget skal gangveg og terrasse i nivå med 1 etasje.

De nye boligene vil endre på uteområdet nord for Fana Brannstasjon. Renovasjonsareal opparbeides vest for Hus A. Grøntareal vil bli etablert mellom støttemur langs Birkelundsbakken og nytt bygg.

Blokkene sitt fotavtrykk er ca. 700m². Innkjøring til garasjeplan er på kote +40,0, og hovedinngang til leiligheter i underetasje vil være på kote +40,5 moh. Tilstøtende veg, Sandbrekkevegen, ligger på kote +40 moh.

4. VANN- OG AVLØPSANLEGG, EKSISTERENDE OG NYE LEDNINGER

4.1. VANNLEDNINGER

Eksisterende ledninger

Ø350mm kommunal vannledning i grått støpejern går i Birkelundsbakken

Ø150mm kommunal vannledning i grått støpejern går i Sandbrekkevegen

Ø150mm kommunal vannledning i grått støpejern går til brannhydrant på eiendom gnr. 12, bnr. 44.

Planlagt bebyggelse vil ikke komme i konflikt med eksisterende ledninger.

Statisk trykk er normalt på kote +110 moh.

Nye ledninger

Ø110mm PE vannledning legges fra punkt B til punkt C. Det monteres vannkum med stengeventil i påkoblingspunktet i Sandbrekkevegen. Ledningen er dimensjonert for å forsyne vannforbruk og sprinkelanlegg.

Vannledning vil være felles privat ledning.

Vannkum i veg vil bli kommunal.

Vannuttaket i bygningen vil variere fra kote +40,5 til +49,5 moh. Vanntrykket blir dermed 6-7 bar. I detaljprosjekteringen må det vurderes om det trengs trykkreduksjonsventil. Kontrollmåling av vanntrykk i ny vannkum anbefales.

4.2. SPILLVANNsledninger

Eksisterende ledninger

Det er ikke separatsystem i området. Ø225/300mm kommunal avløpfellesledning følger Birkelundsbakken før den går over i Sandbrekkevegen og videre vestover mot Paradis. Sluk i Birkelundsbakken fører overvann til avløpfellesledningen.

Avløp i området føres til Flesland kommunale avløpsrensaneanlegg.

Nye ledninger

Spillvann fra blokkene ledes til pumpestasjon i punkt C ved hjelp av selvfall. Fra punkt C pumpes spillvannet i en ø90mm felles privat spillvannspumpeledning til kum i punkt A. Fra kum i punkt A skal spillvannet ha selvfall og tilknyttes privat ø150mm spillvannsledning. Eksisterende ledningen er lagt fram til endekum på kommunale avløpfellesledningen i Sandbrekkevegen.

Løsningen forutsetter avtale om tilkobling til privat spillvannsledningen fra Fana Brannstasjon.

Spillvannsledninger og pumpe vil være felles private.

Dimensjoneringsgrunnlag tilført spillvannsmengde

Boligtunet skal benyttes til 17 små, kommunale leiligheter for 1 person. I tillegg skal det være døgnbemanning med 3-4 personal.

Tilføring av spillvannsmengde til eksisterende ledningsnett fra den nye bebyggelsen er dimensjonert til:

	Antall enheter	l/s pr enhet	l/s
Dusj	18	0,4	7,2
WC	18	1,3	23,4
Vask	18	0,3	5,4
Oppvask	18	0,6	10,8
Oppvaskmaskin	18	0,6	10,8
Vaskemaskin	18	1,8	32,4
Normalvannmengde			90,0

Største samtidige spillvannsmengde på 4,5 l/s. Siden spillvannet skal føres via en spillvannspumpe vil pumpen være dimensjonerende for største samtidige spillvannsmengde.

(Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, Tekniske bestemmelser figur 7 og tabell 13 fra Kommuneforlaget er benyttet i beregning)

4.3. OVERVANNSLEDNINGER

Eksisterende overvannssystem

Det er ikke noen separate overvannsledninger i området. Overvannet i Birkelundsbakken blir ledet til avløpfellesledninger. Se punkt 4.2. Spillvannsledninger.

Det er registrert minimum 2 overvannskummer på asfaltområdet nord for Fana brannstasjon. Det er antatt at disse er infiltrasjonskummer som leder overvann til grunnen.

Det går en overvannsledning under brannstasjonen og sørover. Antatt dimensjon på denne ledningen er $\varnothing 225$ mm. Det er registrert stor vannføring i ledningen etter et regnskyll. Det antas at denne ledningen har utløp i terreng sør for planområdet. Vannvei i terreng renner ned til Eikelundstjødna, videre til Hopsvannet og ender til slutt med utløp i Nordåsvannet.

Øst i planområdet blir overflatevann ledet i bekk fram til inntakskum og ledet i rør sørover, under Sandbrekkeveien. Traseen på overvannsledning er antatt mellom Sandbrekkeveien nr. 17 og 19, med utløp i terreng (se tegning 002 eller 003). Markert terrengsøkk er antatt vannvei som leder overvann til Eikelundstjødna.

Nytt overvannssystem

Som følge av økningen av tette flater i planområdet skal det etableres et fordrøyningsmagasin nordøst for hus A, i nivå med 1. etasje. Takvann og overflatevann på asfaltdekker nord for byggene ledes til fordrøyningsmagasinet via sandfangskummer og overvannsledning. Magasinet er dimensjonert til $26,9\text{m}^3$ med et utløp på 5 l/s.

Overvannsløsning i vest (overvannsledning som går under brannstasjon) beholdes som i dag.

Overvannsløsning i øst beholdes med noen endringer. Dagens bekk ledes til infiltrasjonsareal/regnbed nord for Hus B. Videre bygges nytt bekkeløp i terreng øst for Hus B. Bekk ledes til ny infiltrasjons-/fordrøyningsdam i punkt D. Overløpskum fra dammen tilknyttes eksisterende overvannsledning under Sandbrekkeveien. Utløp fra fra fordrøyningsmagasin ledes til eksisterende overvannskum i punkt D.

I atkomstvegen monteres en infiltrasjonskum i lavbrekk.

5. BRANNVANNSDEKNING

Planforslaget skal tilrettelegge for to leilighetsbygg. I henhold til «Vedlegg B4 Krav til uttak for slokkevann i Bergen kommune» punkt 7, skal det for rekkehus/gruppehus etc. være minst 2 slukkevannsuttak innenfor maksimalavstanden på 200m for slangeutlegg.

Blokkene er planlagt på tomten til Fana brannstasjon.

Det er en brannhydrant ved brannstasjonen som er 60m fra blokken. Vannkum som monteres i veg vil ha uttak for brannvann. Vannkummen ligger 35m fra blokken.

Det er tilstrekkelig brannvanndekning.

6. OVERVANNSHÅNDTERING

Dagens situasjon

Overvannet som kommer innom planområdet har forskjellige nedfarter. For å kunne beskrive overvannshåndteringen på en ryddig måte har vi delt overvannet opp i 2 nedbørsfelt. I tillegg til vannet som vil få et endret avrenningsmønster så vil det være en del vann som renner rundt områdene som skal endres. Dette skyldes at Birkelundbakken avskjærer vann nord for planområdet, og leder vannet ned i Sandbrekkevegen før vannet finner veien til Eikelundstjødna. Dette vannet vil ikke få en endret situasjon av planlagt utbygging, derfor vil jeg fokusere på de 2 nedbørsfeltene som vil få en endring.

I nedbørsfelt 1 kommer vannet fra eneboligene som ligger i nord (Birkelundsbakken 1a-d), som samler seg og blir en liten bekk etter en nedbørsperiode. Dette vannet renner i terrengsøkk i nord/sør-retning, før det ledes til en inntakskum med sandfang. Overvannet ledes inn på eksisterende overvannssystem (se punkt 4.3 – Overvannsledninger).

Overvannet i nedbørsfelt 2 er vannet som renner ned mot asfaltert parkeringsplass nord for brannstasjonen. Dette arealet ligger lavere enn omkringliggende terreng. Som beskrevet tidligere blir alt overvannet inne på dette området håndtert av en overvannsledning under brannstasjonen og infiltrasjonskummer.

Ny situasjon nedslagsfelt, overvannshåndtering, fordrøyningsmagasin

Arealet som skal bebygges vil få hurtigere avrenning som følge av utbyggingen, med større andel tette flater. Et engområde har erfaringsmessig en avrenningskoeffisient på 0,3-0,5 (jfr. pkt. 5.4.3 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»). Det tette arealet med asfalt og hustak har tilsvarende en erfaringsmessig avrenningskoeffisient mellom 0,85-0,95

Nedbørsfelt 1: Arealet blir mindre. Det etableres en steinsatt bekk som styrer eksisterende bekk rundt de kommende boligene. Det etableres en infiltrasjon-/fordrøyningsdam i enden av bekken. Utløpet går til eksisterende overvannssystem.



Figur 1 Eksempel til steinsatt bekk. Foto: Morten Andre Bergan

Ny steinsatt bekk og vannspeil/dam som er vist i tegning 001 er bare illustrerende. Trasé, dimensjon, størrelse og plassering blir utført i detaljprosjekteringen.

Nedbørsfelt 2: Arealet blitt mindre. Harde flater erstattes med grøntområder. Dette gir en lavere avrenningskoeffisient og større kapasitet til å infiltrere overvannet til grunnen.

Nedbørsfelt 3: Et nytt nedslagsfelt. Det er her blokkene og garasjekjelleren skal stå. Dette er overvannet som samles fra takvann og overflatevann fra terreng nord for blokkene. Overvannet samles og ledes til infiltrasjonsanlegget som vist på tegning 001. Avrenningen vil øke, men dette skal håndteres med fordrøyning og infiltrasjon. Anlegget er dimensjonert for å hele nedbørsfelt 3 med et utløp på 5 l/s, som gir en nødvendig størrelse på 26,9m³.

Vedlagt beregning av overvannsmengde for hele nedbørsfeltet før og etter utbygging følger dette dokumentet. I figur 2 har jeg lagt inn en oppsummering av denne beregningen. Summen av vannmengde vil gå i fra 122 l/s til 174 l/s. Dette inkluderer en klimafaktor på 30 % for fremtidig økning i nedbørsmengder. I beregning er det brukt IVF-kurve for Bergen-Sandsli 1984-2019 og nedbørsintensitet med gjentaksintervall på 20 år.

Nedbørsfelt	Vannmengde før [l/s]	Vannmengde etter [l/s]
1	49	58
2	73	70
3		46
Sum	122	174

Figur 2 Oppsummering av vannmengder før og etter utbygging

Flomveger

Ved ekstrem nedbørsituasjon kan det oppstå en situasjon der overvann fra planområdet vil renne på overflaten. I en flomsituasjon vil ikke overvannet infiltreres i grunnen på grøntareal, sluk ikke tar unna overflatevannet og fordrøyningsmagasinet er fullt.

Det laveste punktet i planområdet er bak Fana brannstasjon som ligger på rundt +38 moh. Når en flomsituasjon oppstår vil det bli en opphoping av overvann da Sandbrekkevegen vil fungere som en demning. Når vannspeil stiger til kote+40 moh. vil overvannet krysse Sandbrekkevegen og renne videre ned til Eikelundstjødna. Konsekvensen av dette er at underetasjen i brannstasjonen vil bli satt under vann med dybde på inntil 2m.

Garasjen til de planlagte blokkene skal bygge på kote +40 moh. og vil dermed være over vannspeil i en flomsituasjon.

Dette er et teoretisk antatt vannspeil. Bygget har stått siden 1952 og det er ikke registrert noen slike tilfeller.

Forurensning i overvann

Utbyggingen i planområdet vil ikke representere noe økt fare for forurensning av overvannet i området. Forurensningsinnholdet på overvannet kan klassifiseres som lavt (jfr. tabell i kapittel 13.1 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»). Det er ikke behov for ytterligere rensetiltak av overvannet (jfr. tabell i kapittel 13.2 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»).

7. TILGRESENDE PLANER

I tegning 005 er omfang av tilgrensende planer illustrert.

Godkjent plan på gnr. 12 bnr. 72 skal tilrettelegge for boliger.
Dette vil ikke påvirke vann- og avløpet for tomt gnr. 12 bnr. 44.

Plan under arbeid på gnr. 12 bnr. 34 skal tilrettelegge for boliger og utbedring av veg (Sandbrekkevegen). Planen har ikke noen vesentlig påvirkning på vann- og avløp for tomt gnr. 12 bnr. 44.

Plan under arbeid på gnr. 9 bnr. 117 skal tilrettelegge for boliger og utbedring av veg (Sandbrekkevegen). Planen har ikke noen vesentlig påvirkning på vann- og avløp for tomt gnr. 12 bnr. 44.



Lars Østervold



Thor-Henrik Fredriksen

Vedlegg:

Overvannsberegning, revisjon A

Fordrøyningsmagasin, revisjon A

- Tegn. nr. 001A –Rammeplan vann og avløp (M=1:500)
 002A – Overvannsplan – dagens situasjon (M=1:1000)
 003A – Overvannsplan – utbygd situasjon (M=1:1000)
 004B – Illustrasjon flomsituasjon (M=1:500)
 005A – Tilgrensede planer (M=1:1000)

PROSJEKT: FANA BRANNSTASJON OG BOLIGTUN
OVERVANNBEREGNING - DAGENS SITUASJON BYGGEOMRÅDE

 Dato: 12.11.2015
 Rev . A 11.05.2019

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs-intensitet (l/sxha)	Avrennings-koeffisient		Overvanns-mengde (l/s)
1	0,295	50	200	5	20	250	0,50		37
2	0,415	70	171	5	20	250	0,70		73
SUM									110

OVERVANNBEREGNING - UTBYGD SITUASJON BYGGEOMRÅDE

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs-intensitet (l/sxha)	Avrennings-koeffisient	Klima-faktor	Overvanns-mengde (l/s)
1	0,22	50	200	4	20	270	0,70	1,3	54
2	0,36	70	171	5	20	250	0,60	1,3	70
3	0,13	35	100	3	20	300	0,90	1,3	46
SUM									170

OVERVANNBEREGNING - DAGENS SITUASJON NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs-intensitet (l/sxha)	Avrennings-koeffisient		Overvanns-mengde (l/s)
1	0,455	140	121	8	20	180	0,60		49
2	0,415	70	171	5	20	250	0,70		73
SUM									122

OVERVANNBEREGNING-UTBYGD SITUASJON NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrennings-koeffisient	Klima-faktor	Overvanns-mengde (l/s)
1	0,37	140	121	7	20	200	0,60	1,3	58
2	0,36	70	171	5	20	250	0,60	1,3	70
3	0,13	35	100	3	20	300	0,90	1,3	46
SUM									174

OVERVANNBEREGNING-100-ÅRS INTENSITET FRA HELE NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrennings-koeffisient	Klima-faktor	Overvannsmengde (l/s)
1	0,51	140	121	7	100	250	0,65	1,3	108
2	0,36	70	171	5	100	310	0,75	1,3	108,9
3	0,15	35	100	3	100	475	0,90	1,3	83
SUM									300

"Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune" er benyttet i beregningen. Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Sandsli 1982-2003

ALTERNATIVE KANALDIMENSJONER FOR FLOMVANN

Dimensjonerende vannmengde er alt vann i felt 2 (må være mer enn 108,9)

Alternativ	Fall ‰	Våt perimenter bunn lengde (m)	Våt perimenter kant høyde (m)	Hydraulisk radius (m ²)	Tverrsnitt areal (m ²)	Manningstall for fjell	Vannmengde (l/s)
1	117,9	1,1	0,1	1,3	0,11	35	127,81
2	117,9	0,6	0,25	1,1	0,15	35	124,78
3	117,9	0,3	0,45	1,2	0,14	35	133,65
4	117,9	0,15	0,6	1,35	0,09	35	112,77

$$Q = M \cdot A \cdot (Rh^{2/3}) \cdot (I^{1/2})$$

Forutsatt at kanalen plastres med stein, ruhet = fjell

PROSJEKT: FANA BRANNSTASJON OG BOLIGTUN
DIMENSJONERING AV FORDRØYNINGSMAGASIN I NEDBØRSFELT 3

IVF-kurve nr.50490; Bergen- Sandsli 1984-2019, Returperiode: 20 år

Dato: 12.11.2015

Rev. A 11.05.2019

Tid (min)	Intensitet (m ³ /s*ha)	N (m ³ /ha)	Klima-faktor	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m ³)	Utløp (m ³)	Magasin (m ³)
1	0,4069	24,4	1,3	0,131	0,9	4	0,21	3,5
2	0,3358	40,3	1,3	0,131	0,9	6	0,42	5,8
3	0,301	54,2	1,3	0,131	0,9	8	0,63	7,7
5	0,2506	75,2	1,3	0,131	0,9	12	1,05	10,5
10	0,1692	101,5	1,3	0,131	0,9	16	2,10	13,5
15	0,1316	118,4	1,3	0,131	0,9	18	3,15	15,0
20	0,113	135,6	1,3	0,131	0,9	21	4,20	16,6
30	0,098	176,4	1,3	0,131	0,9	27	6,30	20,7
45	0,0723	195,2	1,3	0,131	0,9	30	9,45	20,5
60	0,0627	225,7	1,3	0,131	0,9	35	12,60	22,0
90	0,0514	277,6	1,3	0,131	0,9	43	18,90	23,7
120	0,0472	339,8	1,3	0,131	0,9	52	25,20	26,9
180	0,0365	394,2	1,3	0,131	0,9	60	37,80	22,6
360	0,0231	499,0	1,3	0,131	0,9	76	75,60	0,9

A1=areal til fordrøyning

Fordrøyningsmagasin

Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

 Maks: 0,005 m³/s

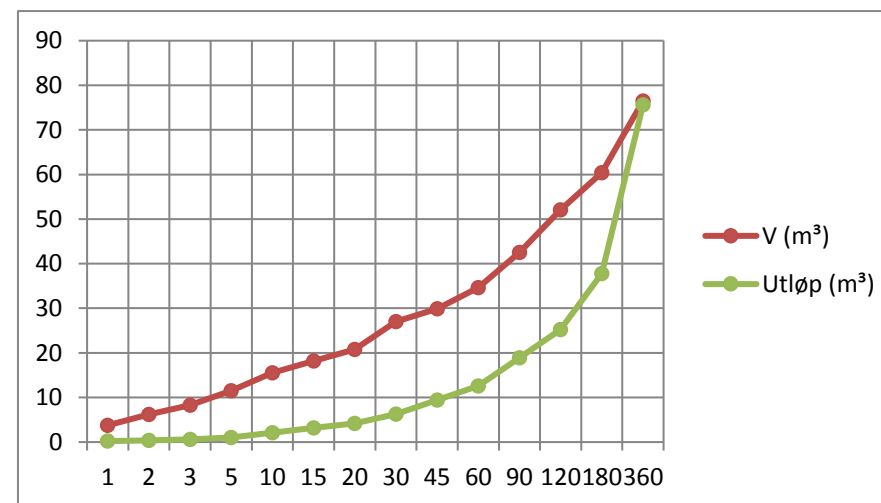
Midlere utløp 70 %

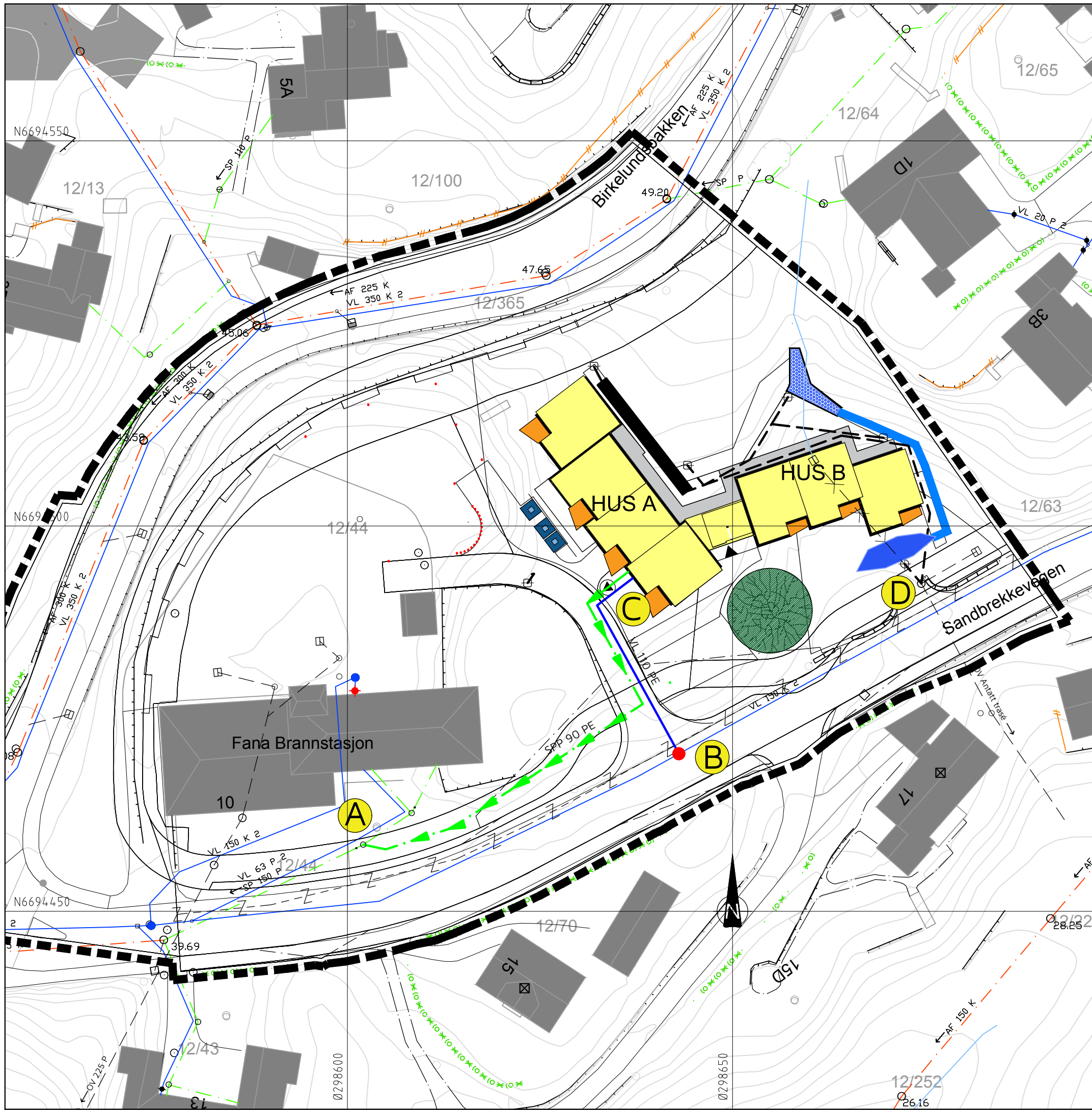
Totalt magasinbehov:

 M **26,9 m³**

F.eks 24m med ø1200mm betongrør

F.eks 18m med ø1400mm betongrør

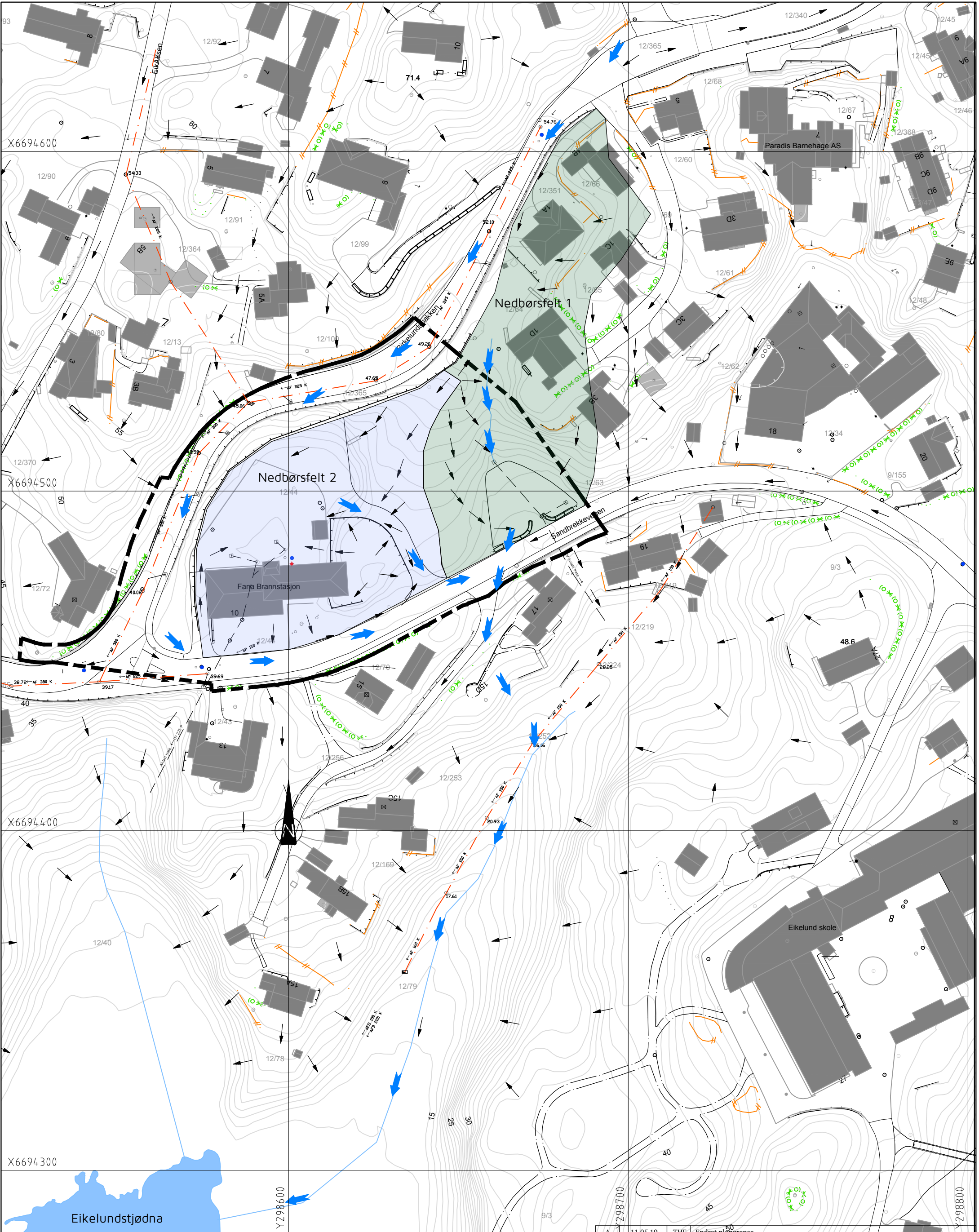




TEGNFORKLARING

Eksisterende	Prosjektert

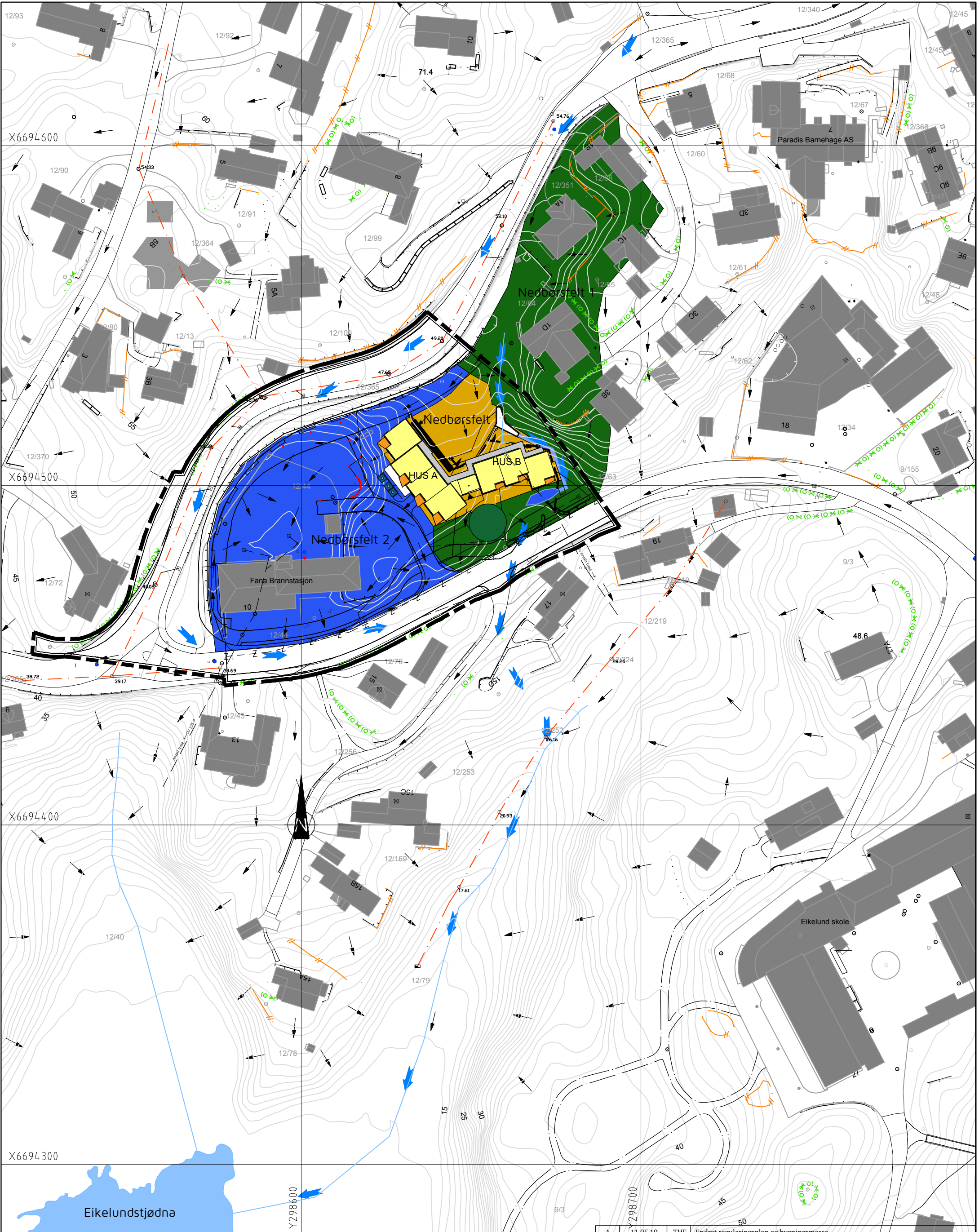
Rev.	Dato	Sign.	Endret reguleringsplan og bygningsmasse.		
A	11.05.19	THF	Revisjonen gjelder		
Oppdragsgiver					
Bergen kommune - EBF					
Prosjekt					
Sandbrekkeveien. Fana brannstasjon og boligun					
Rammeplan vann og avløp					
Tegn.	Kontr.	Godkj.			
LØ	THF	THF	Dato: 12.11.15		
Målestokk: 1:500/A3			Prosjektnr. 8015		
Tegningsnr. 001			Rev. A		
			Kanalveien 5 5068 Bergen Tlf. 55 59 82 60 e-post: post@haugenvva.no		



TEGNFORKLARING

	Nedbørsfelt 1		Plangrense
	Nedbørsfelt 2		Overvannsledning (OV)
	Flomveg		Avløpfellesledning (AF)
	Avrenningspil		
	Bekk		

Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder	
A	11.05.19	THF	Endret plangrense	
Oppdragsgiver				
Bergen kommune - EBF				
Prosjekt				
Sandbrekkeveien. Fana brannstasjon og boligut				
Overvannsplan - dagens situasjon				
			Kanalveien 5 5068 Bergen Tlf. 55 59 82 60 e-post: post@haugenvva.no	
Tegn.	Kontr.	Godkj.	Prosjektnr.	
LØ	THF	THF	8015	
Dato: 12.11.15			Tegningsnr.	
Målestokk: 1:1000/A3			002	
			Rev. A	

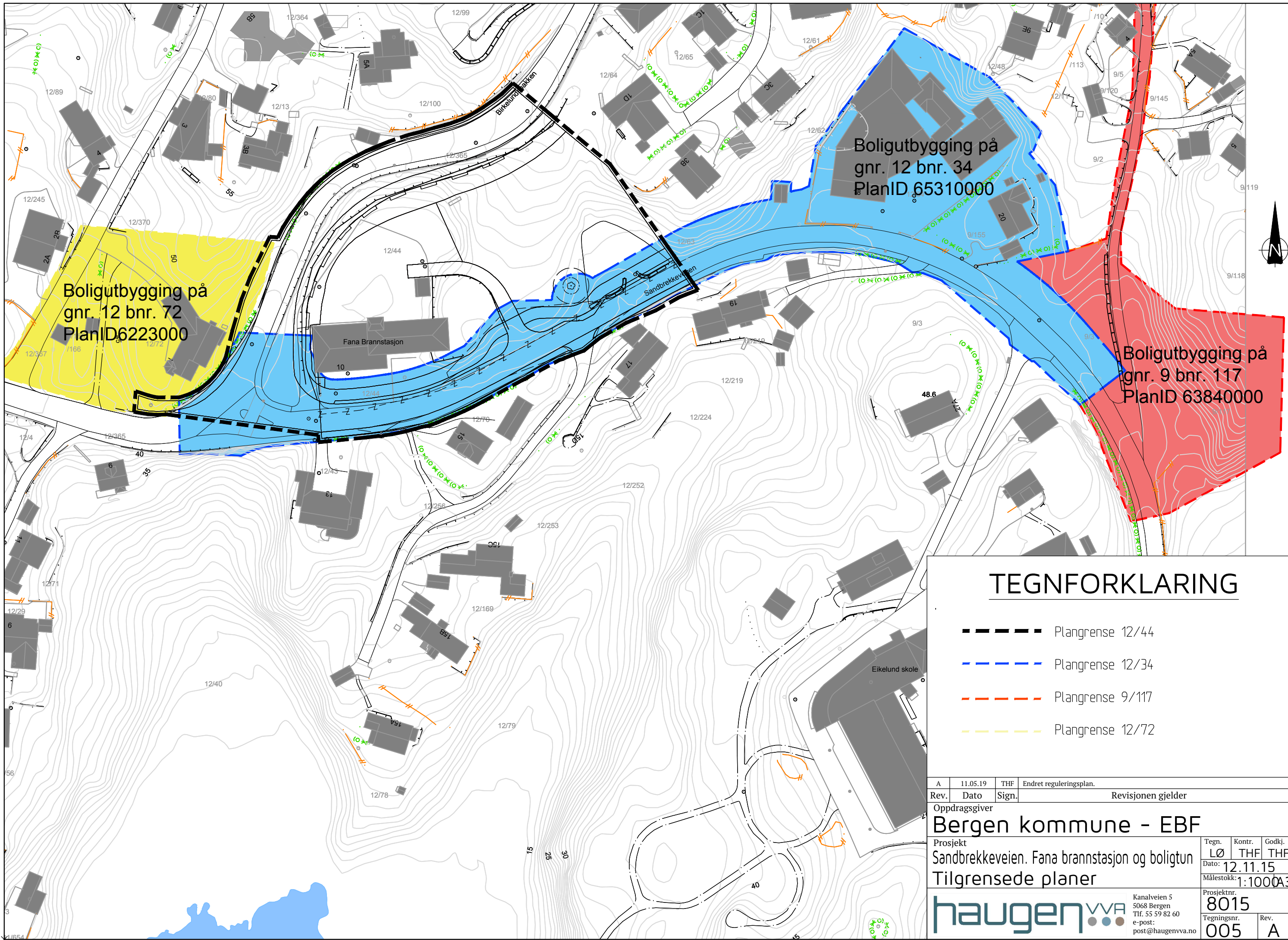


TEGNFORKLARING

- | | | | |
|---|---------------|---|-------------------------|
|  | Nedbørsfelt 1 |  | Plangrense |
|  | Nedbørsfelt 2 |  | Overvannsledning (OV) |
|  | Nedbørsfelt 3 |  | Avløpfellesledning (AF) |
|  | Flomveg | | |
|  | Avrenningspil | | |
|  | Bekk | | |

Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder		
A	11.05.19	THF	Endret reguleringsplan og bygningsmasse.		
Oppdragsgiver					
Bergen kommune - EBF					
Prosjekt					
Sandbrekkeveien. Fana brannstasjon og boligutt					
Overvannsplan - utbygd situasjon					
Tegn.	Kontr.	Godkj.			
LØ	THF	THF			
Dato:			12.11.15		
Målestokk:			1:1000/A3		
Prosjektnr.			8015		
Tegningsnr.			003		
Rev.			A		

haugen VVA
 Kanalveien 5
 5068 Bergen
 Tlf. 55 59 82 60
 e-post: post@haugenvva.no



Boligutbygging på
gnr. 12 bnr. 72
PlanID 6223000

Boligutbygging på
gnr. 12 bnr. 34
PlanID 65310000

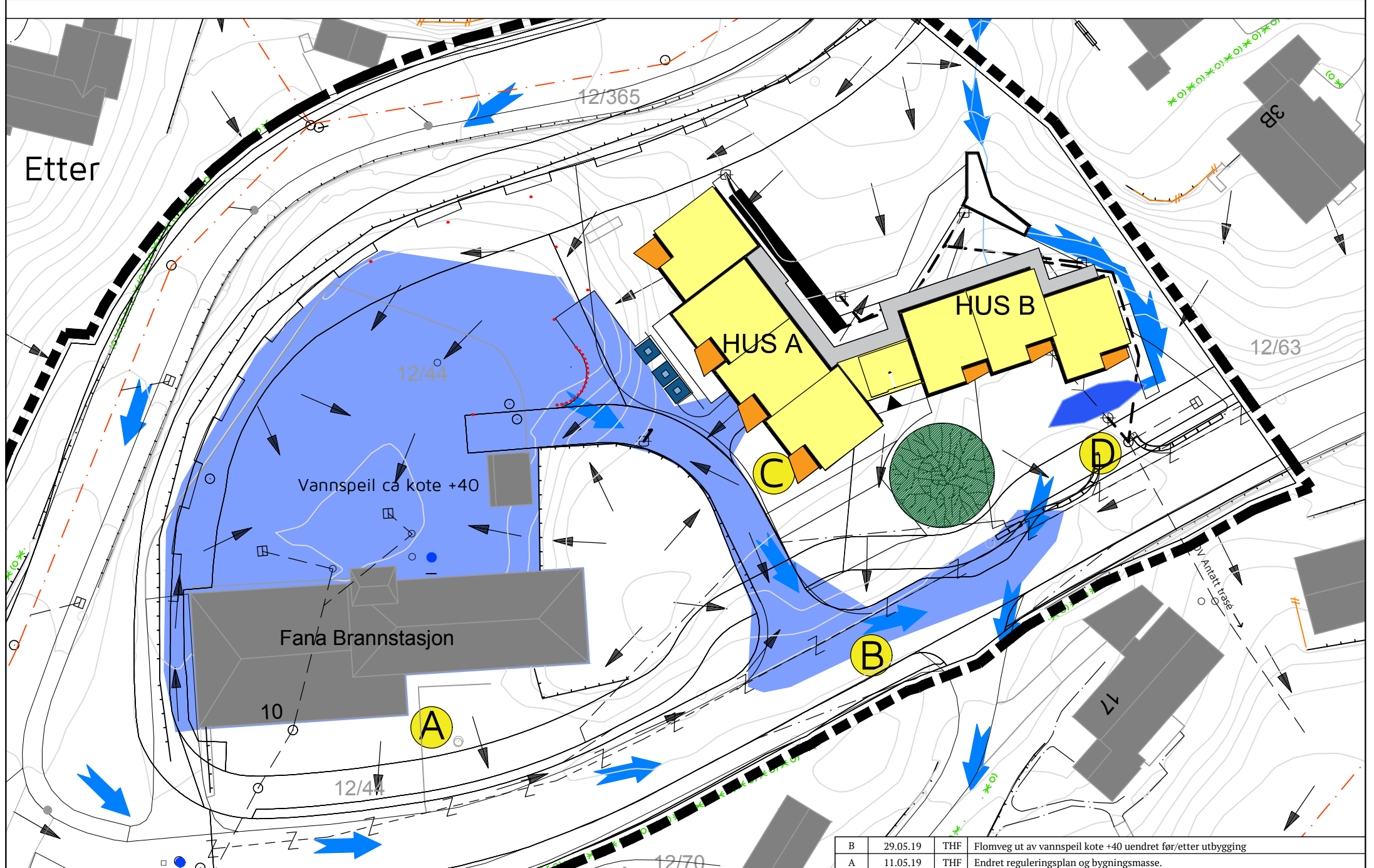
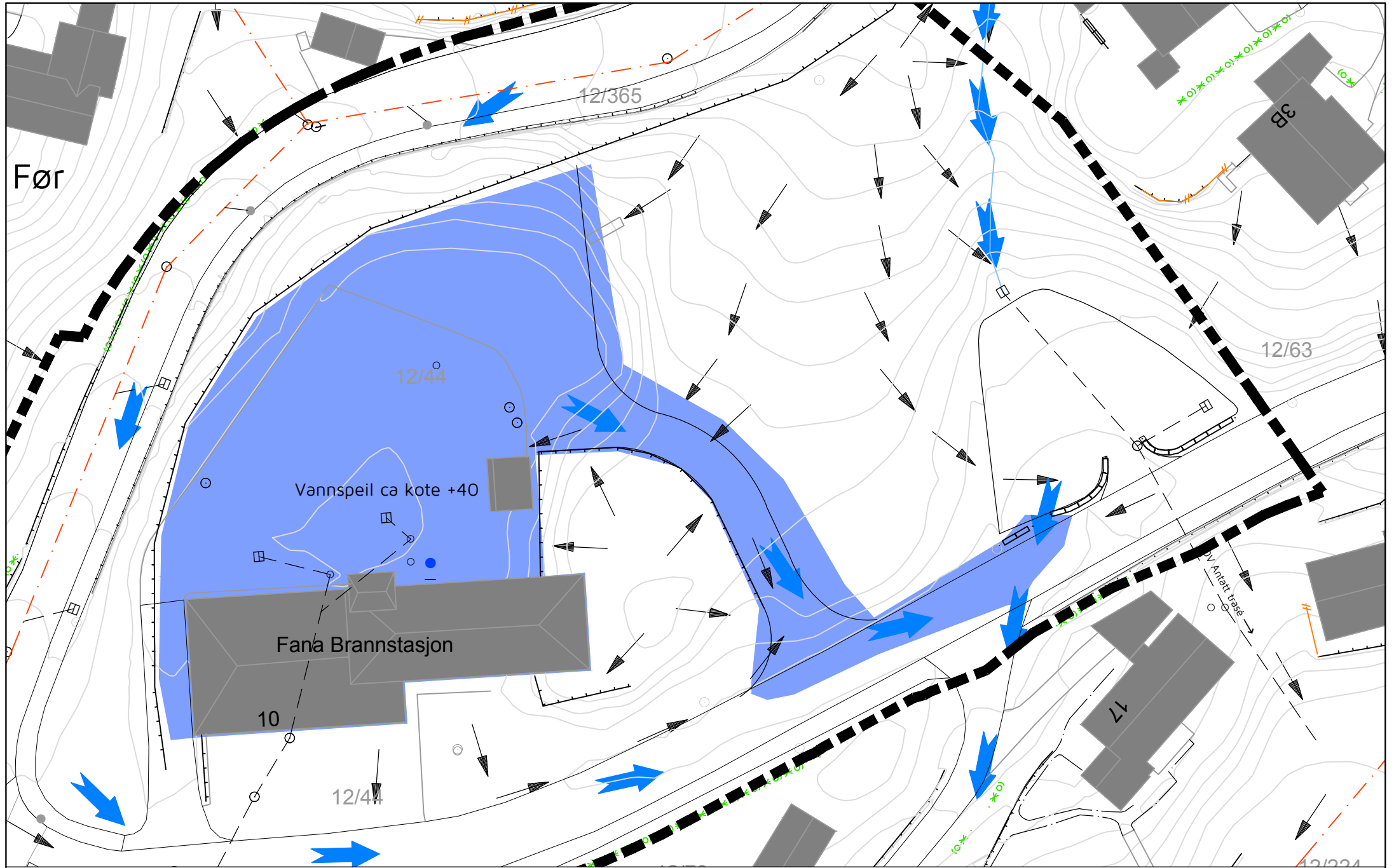
Boligutbygging på
gnr. 9 bnr. 117
PlanID 63840000

TEGNFORKLARING

- Plangrense 12/44
- Plangrense 12/34
- Plangrense 9/117
- Plangrense 12/72

A	11.05.19	THF	Endret reguleringsplan.
Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder
Oppdragsgiver			
Bergen kommune - EBF			
Prosjekt			
Sandbrekkeveien, Fana brannstasjon og boligutbygging			
Tilgrensede planer			
Tegn.	Kontr.	Godkj.	
LØ	THF	THF	
Dato:			12.11.15
Målestokk:			1:1000A3
Prosjektnr.			8015
Tegningsnr.			005
Rev.			A

haugen VVA
Kanalveien 5
5068 Bergen
Tlf. 55 59 82 60
e-post: post@haugenvva.no



TEGNFORKLARING

- Vannhøyde ved flom
- Steinlagt bekk
- Fordrøyningsmagasin
- Flomveg
- Avrenningspil
- Mur

B	29.05.19	THF	Flomveg ut av vannspeil kote +40 uendret før/etter utbygging
A	11.05.19	THF	Endret reguleringsplan og bygningsmasse.
Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder
Oppdragsgiver			
Bergen kommune - EBF			
Prosjekt			Tegn. Kontr. Godkj.
Sandbrekkeveien. Fana brannstasjon og boligutt			LØ THF THF
Illustrasjon flomsituasjon			Dato: 12.11.15
			Målestokk: 1:500 A3
			Prosjektnr.
			8015
			Tegningsnr.
			004
			Rev.
			B

Kanalveien 5
5068 Bergen
Tlf. 55 59 82 60
e-post:
post@haugenvva.no