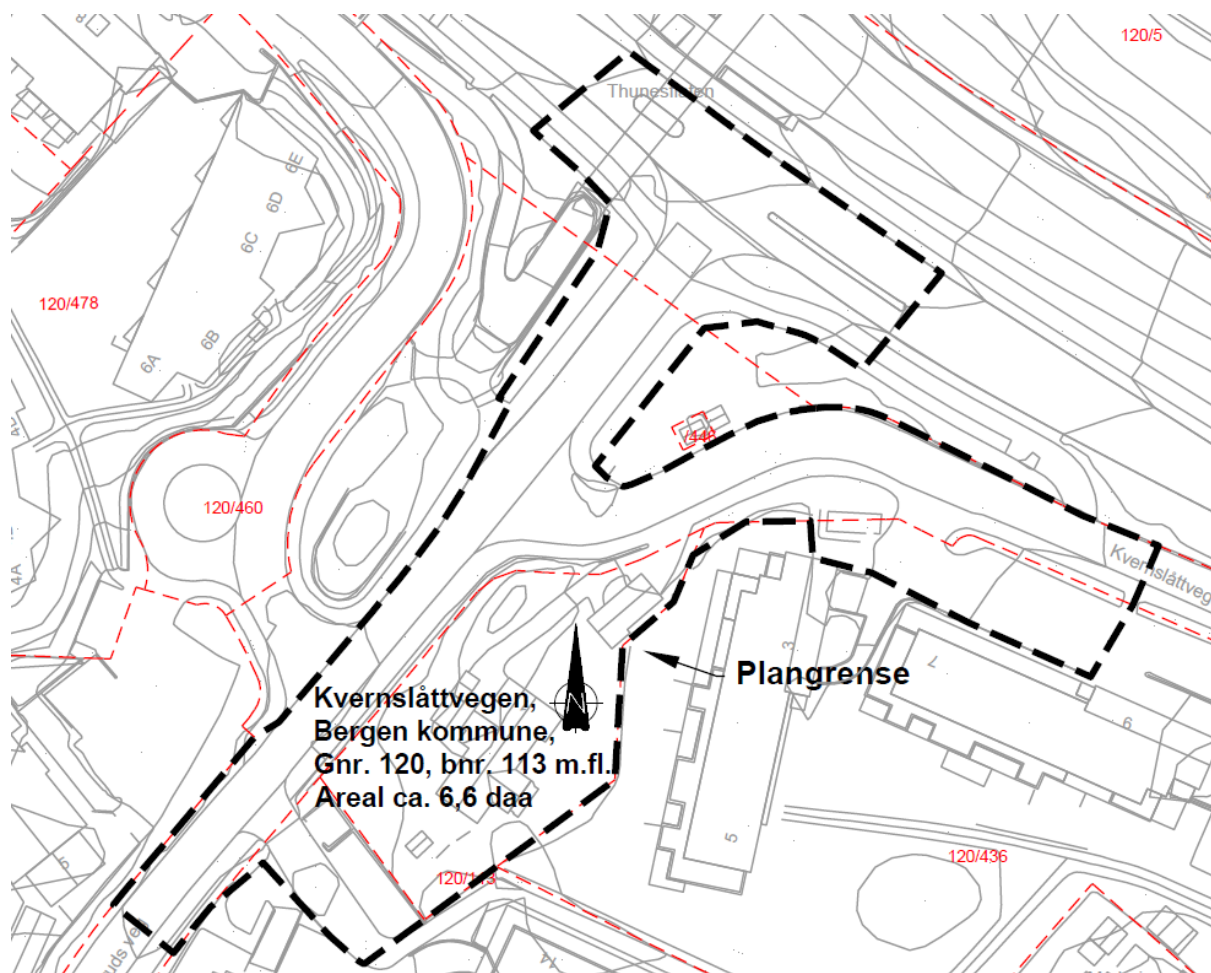


BERGEN KOMMUNE – YTREBYGDA BYDEL

KVERNSLÅTTVEGEN 1 GNR. 120 BNR 113, M.FL

VA-RAMMEPLAN



Oppdragsnr.: 20009
Dato: 09.12.2020
Versjon: 02

Innhold

1	INNLEDNING	3
2	BELIGGENHET	3
3	OMFANG.....	4
4	VANN- OG AVLØPSANLEGG, EKSISTERENDE OG NYE LEDNINGER	4
4.1	Vannledninger	4
4.2	Spillvannsledninger	5
4.3	Overvannsledninger	5
5	BRANNVANNSDEKNING	6
6	OVERVANNSHÅNDTERING.....	6
6.1	Dagens situasjon	6
6.2	Ny situasjon	7
6.3	Flomveier	7
6.4	Forurensning i overvann	8
7	LEDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE	8
8	VEDLEGG.....	8

Oppdragsgiver:	Boligsenteret Prosjektutvikling AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Ard Arealplan AS v/Nadia Storetvedt Khateeb
Rådgiver:	Haugen VVA AS
Oppdragsleder:	Thor-Henrik Fredriksen
Oppdragsmedarbeider:	Belinda Nesbjørg og Dennis Iversen Vatle
Kontroll:	Thor-Henrik Fredriksen

02	09.12.2020	Revidert plan til oppdragsgiver for gjennomgang	DIV	THF	THF
01	26.05.2020	Til oppdragsgiver for gjennomgang	BN	THF	THF
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent

3 OMFANG

Det ligger i dag en enebolig med tilhørende garasje på eiendom gnr. 120 bnr. 113. Planområdet har et areal på om lag 6,6 daa, mens selve området som skal bebygges på er ca. 1,8 daa. Planforslaget legger til rette for etablering av til sammen 10 boenheter fordelt på to bygg (1 og 2). Det skal etableres parkeringskjeller under bygg 1. Innkjøring til parkeringsgarasje blir fra Kvernslåttvegen i nord, ved eksisterende avkjørsel til dagens enebolig.

Se tabell under for fordeling av boenheter.

Bygg	Type boenhet	Antall boenheter
1	Leilighet	5
2	Leilighet	5
Totalt		10

Eksisterende enebolig og garasje forutsettes revet.

4 VANN- OG AVLØPSANLEGG, EKSISTERENDE OG NYE LEDNINGER

4.1 Vannledninger

Eksisterende ledninger

I Vindharpevegen, som går parallelt med Steinsvikvegen nordvest for planområdet, ligger en ø300mm vannledning. Ø300mm vannledningen krysser Harald Sæveruds veg ved pkt. A, ca. 20m nord for planområdet og følger videre Kvernslåttvegen parallelt med Steinsvikvegen nordøst for planområdet. Fra punkt C og mot øst i Kvernslåttvegen ligger det en ø150mm vannledning parallelt med ø300mm vannledning.

I Harald Sæveruds veg ligger det en ø150mm vannledning som er tilknyttet ø300mm vannledningen ved punkt A. Fra punkt D i Harald Sæveruds veg ligger det en ø100mm vannledningsstikk inn til Slåtten sameie. Fra dette stikket ligger det et ø50mm vannledningsstikk nordøst til eksisterende enebolig på Kvernslåttvegen 1 og videre østover til Kvernslåttvegen 17, 25, 27, 29, 29B, 31.

Området forsynes fra Kismul vannbehandlingsanlegg.

Nye ledninger

Ny ø160mm vannledning i PE100 tilknyttes eksisterende ø300mm vannledning ved punkt B og legges inn på planområdet via i parkeringsgarasjens tak til teknisk rom. Det etableres ny vannkum på ø300mm vannledning i punkt B ved tilknytting av ny ø160mm vannledning. Eventuell deling av privat ø160mm vannledning til sprinkleranlegg og forbruksvann må avklares i detaljprosjektering. Vannmengde og vanntrykk til sprinkleranlegg må defineres i prosjekteringsfasen.

Dagens stikkledning til enebolig på eiendommen, fra ledningsnett på gnr/bnr. 120/436, fjernes.

Dimensjonerende vannmengde på kommunal ledning vil være to brannvannsuttak med totalt 50 l/s.

Statisk trykkehøyde i området er oppgitt til maks 124 moh. Ny bebyggelse vil få to etasjer og vil ligge mellom kote +57 og +63. Nye boenheter vil ha et trykk på ca. 5,5-6,5 bar. Dersom trykk etter innvendig hovedstengeventil er over 6 bar skal det monteres trykkreduksjonsventil. I dette tilfellet ligger statisk trykk veldig nært 6 bar og behov for trykkreduksjonsventil må kontrolleres nærmere i byggefasen.

4.2 Spillvannsledninger

Eksisterende ledninger

I Kvernslåttvegen ligger en ø200mm kommunal spillvannsledning. Ledningen krysser Harald Sæveruds veg og forsetter videre til Vindharpevegen. ø200mm rørledning i borehull ved punkt F fører avløp inn i ø3000mm avløpstunnel som går til Flesland avløpsrenseanlegg. Avløp fra Slåtten sameie, eksisterende enebolig på planområdet og Kvernslåttvegen 27 og 29 føres inn på kommunal ø160mm spillvannsledning i Harald Sæveruds veg ved punkt D, via en ø125mm felles privat spillvannsledning. Videre føres avløp til punkt A i Harald Sæveruds veg.

Nye ledninger

Ny ø160mm felles privat spillvannsledning legges mellom ny bebyggelse og ø200mm kommunal spillvannsledning i Kvernslåttvegen (punkt B). Spillvannsledningen føres inn i tak på parkeringskjeller parallelt med ny vannledning. Spillvann fra parkeringskjeller må eventuelt pumpes opp i selvfallsledning.

Dagens stikkledning til enebolig på eiendommen fjernes.

Dimensjoneringsgrunnlag tilført spillvannsmengde

Det legges til grunn etablering av totalt 10 nye boenheter. Leilighetene varierer mellom ca. 60-140m² i størrelse. Ut fra «Tekniske bestemmelser – Standard abonnementsvilkår for vann og avløp»¹ er maksimal avløpsmengde beregnet til 3,5 l/s.

4.3 Overvannsledninger

Eksisterende overvannsledninger

Parallelt med vann- og spillvannsledning i Kvernslåttvegen ligger det en ø300mm kommunal overvannsledning. Fra punkt D til punkt A i Harald Sæveruds veg ligger også en ø300mm kommunal overvannsledning som tilknyttes førstnevnte overvannsledning ved punkt A. Både i Kvernslåttvegen og Harald Sæveruds veg er det flere vegsluk med sandfang er tilknyttet ø300mm overvannsledning. Fra punkt A blir overvann ført i rør med antatt dimensjon ø300mm i Vindharpevegen forbi punkt F. Like nord for punkt F øker dimensjonen på overvannsledningen til ø600mm. Videre øker dimensjonen på overvannsledningen til ø800mm og ytterligere til ø1000mm. Ledningen har utslipp til en vannveg som renner

¹ Kommuneforlaget. Tekniske bestemmelser – Standard abonnementsvilkår for vann og avløp. 2010

gjennom Vinharpevegen boligfelt og Indre Steinsvik før den ender i Steinsvikvatnet og videre i Nordåsvannet.

Nye overvannsledninger

Det legges ny ø150mm DV overvannsledning på nord- og sørsiden av ny boligblokk som fører til fordrøyningsmagasin ved punkt G. Overvann fra taknedløp tilknyttes disse ledningen. Parkeringskjeller i ny boligblokk er planlagt på kote +54. Dette er lavere enn omkringliggende terreng og veier. Overflatevann fra atkomstveg til parkeringsgarasje fanges dermed opp i drensrenne og pumpes opp til selvfallsledning til fordrøyningsmagasin via ny pumpekum i parkeringskjeller.

5 BRANNVANNSDEKNING

I henhold til «Krav til uttak for slokkevann i Bergen kommune» pkt. 5b, skal det være minst to slukkevannsuttak for bebyggelsen. I henhold til veiledning til TEK17 §11-17 skal brannkum eller hydrant plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.

Både brannhydrant i Kvernslåttvegen (punkt C) og brannkum i Harald Sæveruds veg (punkt A) ligger ca. 30m fra innkjøringen til parkeringsgarasjen. I tillegg vil det bli satt ned en ny brannkum ved punkt B i Kvernslåttvegen. Brannkum i Harald Sæveruds veg (punkt D) ligger ca. 20m fra byggets vestligste hjørne.

Ny boligblokk har minst to brannvannsuttak i tilfredsstillende avstand i forhold til krav i TEK17.

6 OVERVANNSHÅNDTERING

6.1 Dagens situasjon

Planområdet er i dag et utbygd boligområde. Det er relativt små høydeforskjeller i og rundt planområdet. Både Harald Sæveruds veg og Kvernslåttvegen, som avgrenser planområdet i vest og nord, har et lite fall mot nordvest med lokale høydedrag. I sør og øst er planområdet avgrensa av Slåtten sameie og Steinsvikhaugen sameie. Planområdet ligger innenfor nedslagsfelt A og B. Nedslagsfelt A omfatter deler av Slåtten sameie, eneboligene Kvernslåttvegen 25, 27 og 29, samt deler av Steinsvikhaugen sameie. Nedslagsfelt B omfatter deler av Kvernslåttvegen, Steinsvikhaugen sameie og eneboligene Kvernslåttvegen 24 og 46. Nedslagsfelt B avgrenses tydelig av Steinsvikvegen i nord.

Kvernslåttvegen og uteområdet til Steinsvikhaugen sameie er veldig flatt. I større regnværperioder, spesielt ved styrtregn ligger det seg vannansamlinger langs fortauskanten og ved innkjøringen til parkeringsgarasjene til sameiet. Det er sluker langs fortauskanten i Kvernslåttvegen som skal samle opp overvannet, men ved styrtregn har ikke disse kapasitet til å håndtere nedbørsmengden.

Kvernslåttvegen 1 er i dag ikke tilkoblet kommunalt overvannsanlegg. Tomten består i dag av plen, trær og naturområde. Utenom tak og veg er det få eller ingen tette flater på tomten. Takvann og overflatevann fra eksisterende enebolig blir i dag infiltrert i grunnen.

Nedslagsfelt og dagens avrenningsmønster er vist på tegning nr. 002 – «Overvannsplan – dagens situasjon». Se vedlagt overvannsberegning for de to nedslagsfeltene før og etter utbygging.

6.2 Ny situasjon

I Bergen kommune kreves det at overvann i størst mulig grad tas hånd om lokalt ved kilden, slik at vannbalansen opprettholdes tilnærmet lik naturtilstand. Dette ivaretas ved størst mulig grad av lokal overvannshåndtering, som infiltrasjon og fordrøyning.

Planområdet er utbygd og har en midlere avrenningskoeffisient på 0,79 (jfr. pkt. 5.4.3 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»). Etter utbygging er midlere avrenningskoeffisient anslått til 0,82. Grunnen til at endringen er så liten er at planområdet består av mye veg og fortau som ikke skal gjøres noe med, og området som skal bygges ut er relativt lite og påvirker derfor koeffisienten i mindre grad.

Vedlagte overvannsberegninger angir endring i overvannsmengder før og etter utbygging av selve byggeområdet, og for hele nedslagsfeltet. I beregningen for fremtidig situasjon er det tatt med en klimafaktor på 30% for økte nedbørsmengder i fremtiden. Det er brukt IVF-kurve for Bergen-Sandsli 1984-2018 og nedbørintensitet med gjentaksintervall på 20 år i beregningen. Innenfor selve planområdet er overvannsmengden beregnet til å øke med 77 l/s. Utbygging skjer kun i en liten del av planområdet. Vi har derfor avgrenset et areal til fordrøyning. Alt areal utenfor dette blir kun påvirket av klimafaktoren. I arealet til fordrøyning viser overvannsberegningen en økning på 16 l/s. Denne økningen skal håndteres av fordrøyningsmagasin med utslipp til drenerende masser i grunnen. Det skal derfor ikke bli økt overflateavrenning i planområdet som følge av utbyggingen. Beregnet nødvendig fordrøyningsvolum er $6,5\text{m}^3$ (se eget regneark) med maks videreført vannmengde på 8 l/s. Se tegning 001 – «VA-rammeplan» for foreslått plassering av fordrøyningsmagasin og fordrøyningskum. På denne tegningen er også «areal til fordrøyning» vist. Se vedlagt overvannsberegning og beregning for nødvendig volum på fordrøyningsmagasin.

For å hindre at overvann fra vegen renner inn i parkeringskjelleren etableres en drensrenne som skal fange opp overvannet og leder det til pumpekum i punkt E. Det må også etableres ett høybrekk på veg inn til planområdet, slik at overvann fra hovedvegen ikke renner inn på planområdet.

6.3 Flomveier

Det er ikke registrert bekker eller andre vassdrag som representerer flomfare innenfor planområdet. Ved ekstreme nedbørsperioder vil det samle seg vann langs fortauskanten i Kvernslettvegen da området har lite helning. Det er vegsluk langs vegene i området, men ved ekstremnedbør har ikke disse nok kapasitet. Disse vannansamlingene er vist på både tegning 002 – «Overvannshåndtering – dagens situasjon» og tegning 003 – «Overvannshåndtering – utbygd situasjon». Utbyggingen vil ikke føre til noen forskjell på disse vannansamlingene.

I en flomsituasjon vil all overflateavrenning fra Kvernslettvegen, Harald Sæveruds veg og Vindharpevegen samle seg og til slutt renne ut i flomveg i Steinsvikvegen. Det er en kryssing

for myke trafikanter under Steinsvikvegen like vegkryss mellom Steinsvikvegen og Harald Sæveruds veg. I en flomsituasjon, der overvannsanlegget går fullt, vil fotgjengerundergang bli satt under vann.

Parkeringskjeller i ny boligblokk er planlagt på kote +54. Dette er lavere enn omkringliggende terreng og veier. Det vil derfor være fare for at det samler seg overvann i ny kjeller ved en flomsituasjon.

Vedlagt følger overvannsberegning for flomsituasjon. Ved beregning av overvannsmengder ved flomsituasjon er det benyttet gjentaksintervall på 200 år. I beregningen er det tatt med en klimafaktor på 30% for økte fremtidige nedbørsmengder i forhold til IVF-kurver som er benyttet i beregningen.

6.4 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 til middels (jfr. tabell i kap. 13.1 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»). Resipient for overvannet vil være grunnen ved infiltrasjon. Det er ikke behov for ytterligere rensetiltak av overvannet.

7 LEDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE

VA-rammeplanen forutsetter å sette ned ny vannkum, i punkt B, på eksisterende ø300mm vannledning for å kunne hente ut sprinklervann og forbruksvann til planlagt bebyggelse. Denne kummen foreslås overtatt til offentlig drift og vedlikehold.

8 VEDLEGG

Overvannsberegning

Fordrøyningsmagasin

Tegn. nr.	001 – VA-rammeplan (M=1:500)
	002 – Overvannshåndtering – dagens situasjon (M=1:500)
	003 – Overvannshåndtering – utbygd situasjon (M=1:500)

PROSJEKT: KVERNSLÅTTVEGEN 1. OVERVANNSBEREGNING

Dato: 09.12.2020
1. Dagens situasjon planområde

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/sxha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Planområde	0,66	150	5	15	20	135	0,79	71
Til fordrøying	0,085	60	12	12	20	155	0,6	8

2. Utbygd situasjon planområde

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Planområde	0,66	150	8	8	20	210	1,3	0,82	148
Til fordrøying	0,085	60	21	5	20	250	1,3	0,85	24

3. 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)
A	1,422	250	5,6	32	20	90	0,6	77
B	1,645	300	4,7	40	20	80	0,65	86
SUM								162

4. Utbygd situasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
A	1,372	250	5,6	32	20	90	1,3	0,65	104
B	1,695	300	4,7	40	20	80	1,3	0,70	123
SUM									228

5. Flomsituasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
A	1,389	250	5,6	32	200	115	1,3	0,65	135
B	1,738	300	4,7	40	200	105	1,3	0,70	166
SUM									301

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

PROSJEKT: KVERNSLÅTTVEGEN 1 **DIMENSJONERING AV FORDRØYNINGSMAGASIN**

Dato: 09.12.2020

IVF-kurve nr.50490; Bergen- Sandsli 1982-2019, Returperiode: 20 år

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	0,085	0,85	2	0,34	2,0
2	0,3358	40,3	1,3	0,085	0,85	4	0,67	3,1
3	0,301	54,2	1,3	0,085	0,85	5	1,01	4,1
5	0,2506	75,2	1,3	0,085	0,85	7	1,68	5,4
10	0,1692	101,5	1,3	0,085	0,85	10	3,36	6,2
15	0,1366	122,9	1,3	0,085	0,85	12	5,04	6,5
20	0,113	135,6	1,3	0,085	0,85	13	6,72	6,0
30	0,0908	163,4	1,3	0,085	0,85	15	10,08	5,3
45	0,0723	195,2	1,3	0,085	0,85	18	15,12	3,2
60	0,0627	225,7	1,3	0,085	0,85	21	20,16	1,1
90	0,0514	277,6	1,3	0,085	0,85	26	30,24	-4,2
120	0,0472	339,8	1,3	0,085	0,85	32	40,32	-8,4
180	0,0365	394,2	1,3	0,085	0,85	37	60,48	-23,5
360	0,0231	499,0	1,3	0,085	0,85	47	120,96	-74,1

A1=areal til fordrøyning

Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

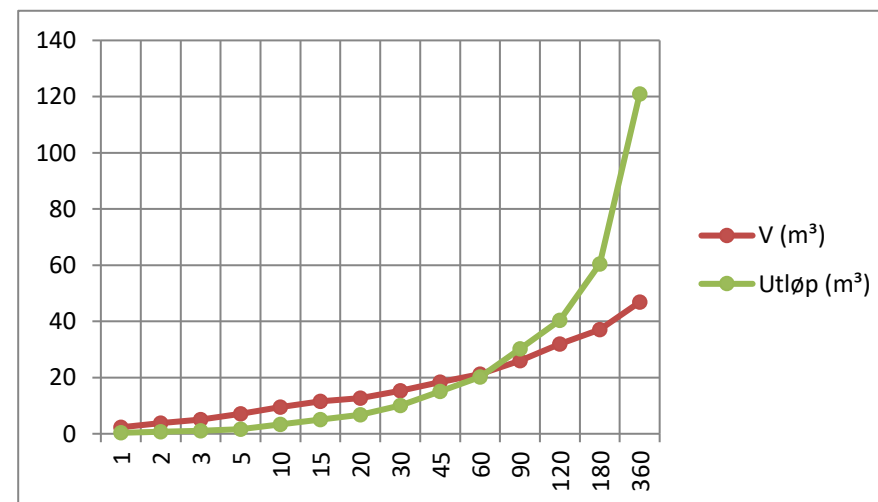
Maks: 0,008 m³/s

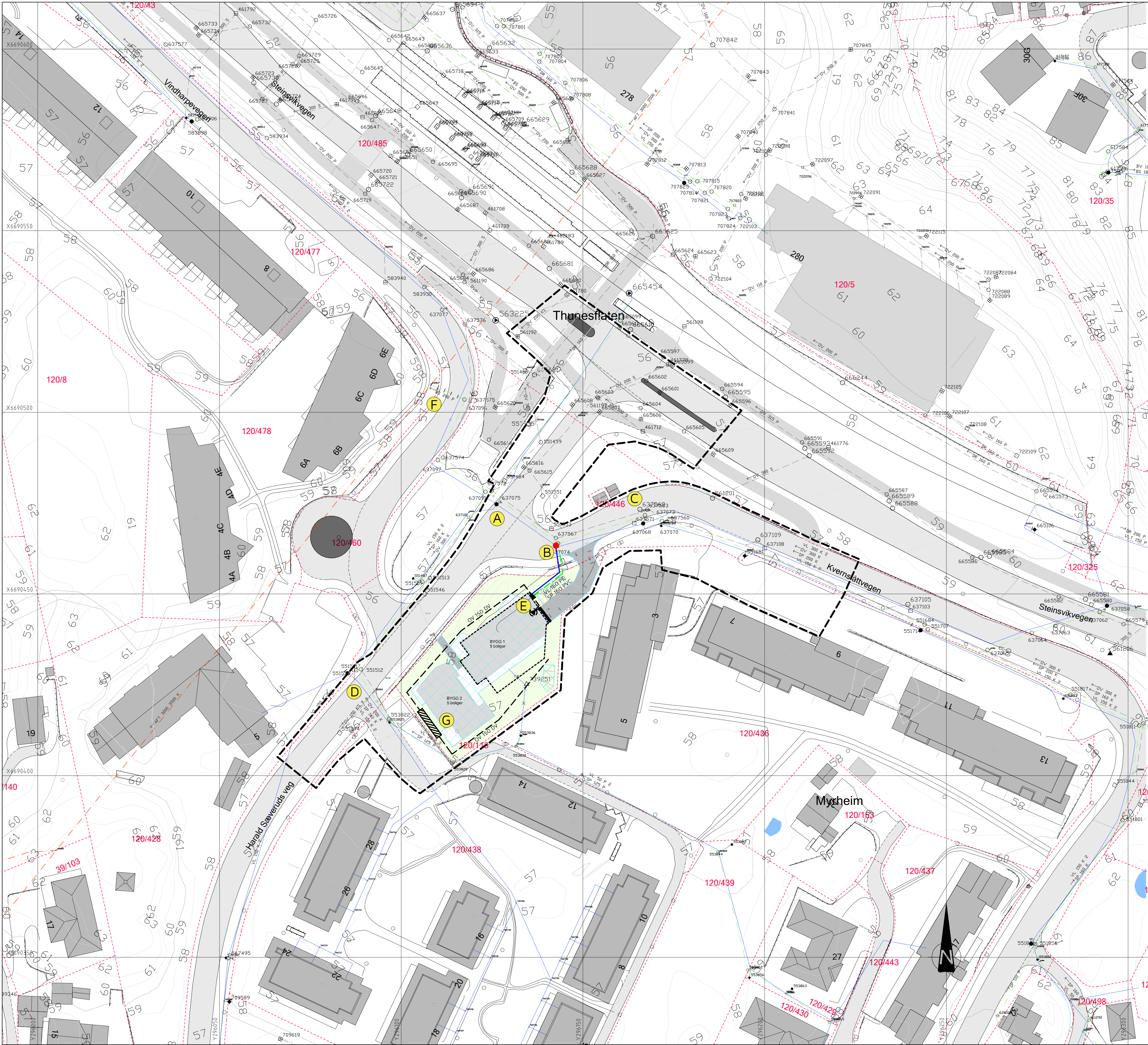
Midlerer utløp: 70 %

Magasinbehov:

M 6,5 m³

Fordrøyningsmagasin





TEGNFORKLARING

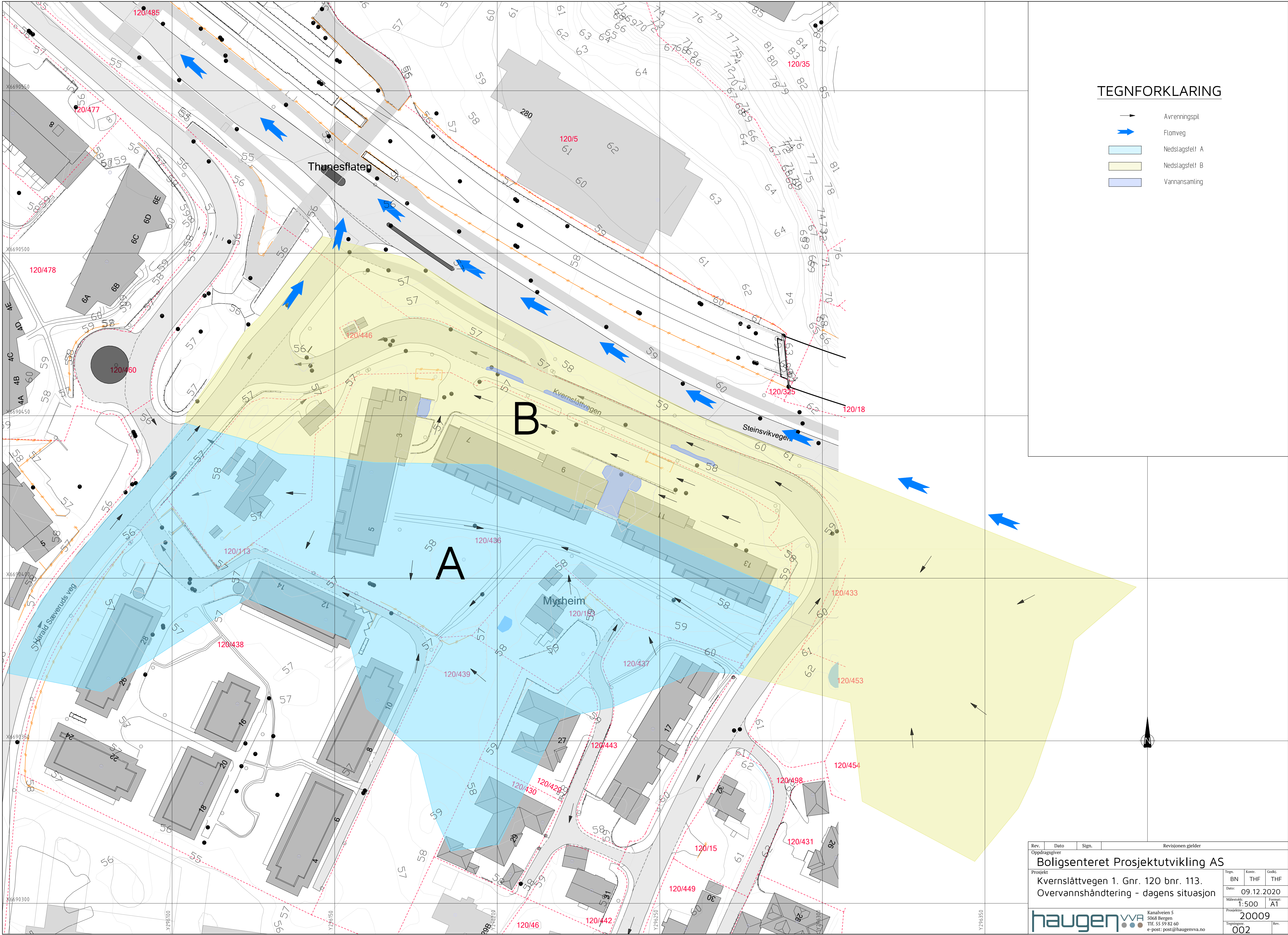
- Eksisterende

Ny
- Vannledning (VL)
 - Avløp fellesledning (AF)
 - Spillvannsledning (SP)
 - Overvannsledning (OV)
 - Pumpeledning overvann (DVP)
 - Ledning i borehull
 - Ledning utgår
 - Vannledningskum m/brannventil
 - Hydrant
 - Fordrøyningsmagasin
V= min. 6,5m³
Maks utslipp = 8 l/s
 - Pumpestasjon overvann
 - Plangrense
 - Omriss parkeringskjeller
 - Areal til fordroyning

Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder				
Oppdragsgiver							
Boligsenteret Prosjektutvikling AS							
Prosjekt Kvernslåttvegen 1. Gnr. 120 bnr. 113. VA-rammeplan			Tegn.	Kontr.	Gdli.		
			BN	THF	THF		
			Dato:				09.12.2020
			Målestokk:				1:500
			Format:				A1
			Prosjektnr.		20009		
			Tegningsnr.		001		
			Rev.				

VVA

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



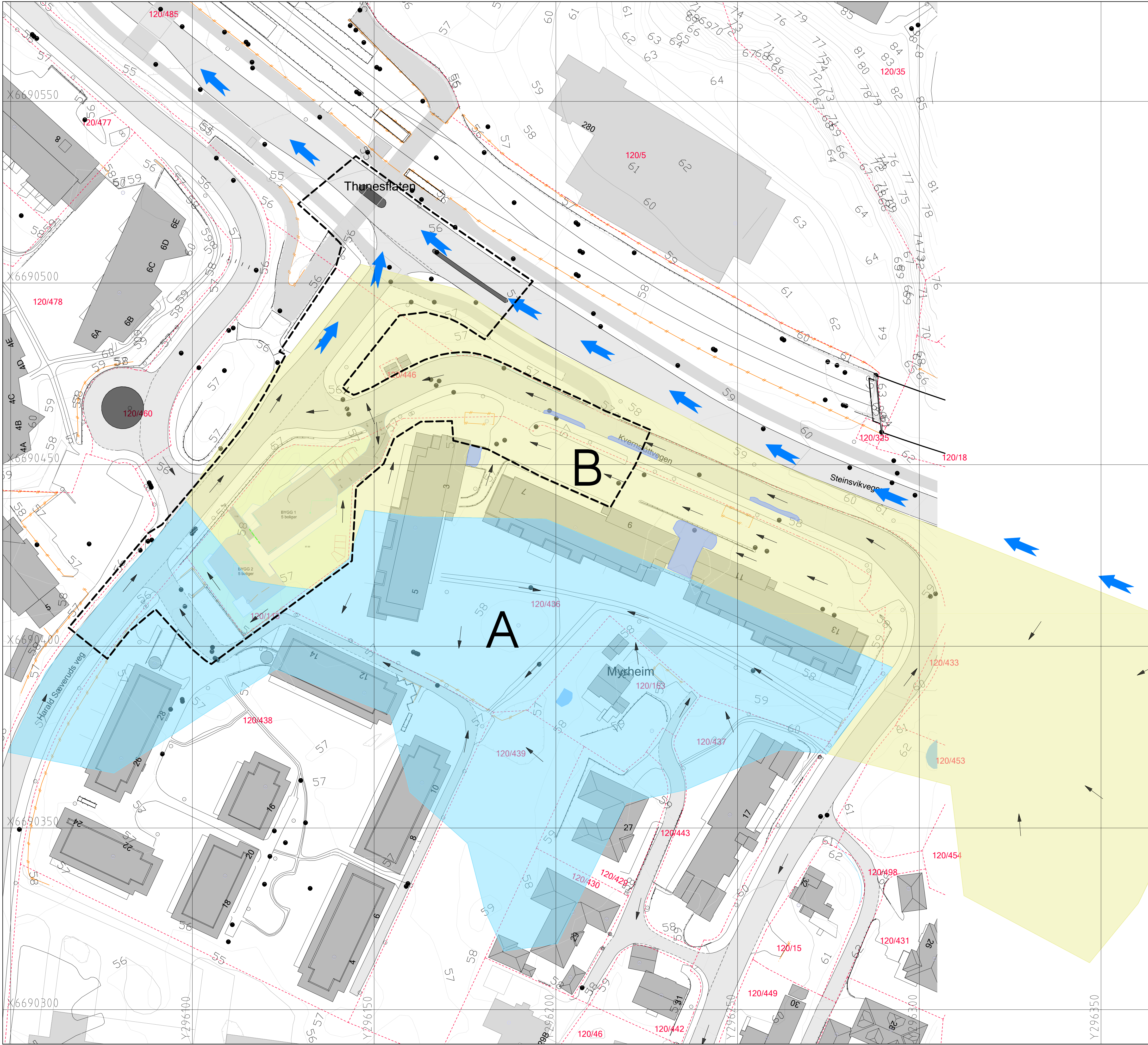
TEGNFORKLARING

- Avrenningspilt
- Flomveg
- Nedslagsfelt A
- Nedslagsfelt B
- Vannansamling

Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder			
Oppdragsgiver						
Boligsenteret Prosjektutvikling AS						
Prosjekt			Tegn.	Kontr.	Godkj.	
Kvernslettvegen 1. Gnr. 120 bnr. 113.			BN	THF	THF	
Overvannshåndtering - dagens situasjon			Dato: 09.12.2020			
			Målestokk:	Format:		
			1:500	A1		
			Prosjektnr. 20009			
			Tegningsnr. 002			
			Rev.			

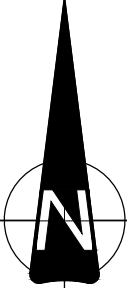
	Kanalveien 5
	5068 Bergen
	Tlf. 55 59 82 60
	e-post: post@haugenvva.no

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



TEGNFORKLARING

- Avrenningspilt
- Flomveg
- Nedstagsfelt A
- Nedstagsfelt B
- Vannansamling
- Plangrense



Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder		
Oppdragsgiver			Boligsenteret Prosjektutvikling AS		
Prosjekt			Tegn.	Kontr.	Godkj.
Kvernslettvegen 1. Gnr. 120 bnr. 113.			BN	THF	THF
Overvannshåndtering - utbygd situasjon			Dato: 09.12.2020		
			Målestokk:	1:500	Format: A1
			Prosjektnr.: 20009		
			Tegningsnr.: 003		

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