

## BYPORTEN HØNEFOSS AS

# OVERORDNET VURDERING AV OVERVANN OG VA

ADRESSE COWI AS  
Hvervenmoveien 45  
3511 Hønefoss  
TLF +47 02694  
WWW cowi.no



Figur 1 Norgeskart.no

OPPDRAGSNR. DOKUMENTNR.

A108509-002 01-2

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
2	08.11.2022	Til reguleringsendring	ERDU	DOSK	DOSK
3	28.02.2023	Til reguleringsendring	ERDU	DOSK	DOSK
4	23.05.2023	Til reguleringsendring	DOSK	ERDU	DOSK
5	19.06.2023	Til reguleringsendring	ERDU	DOSK	DOSK

# INNHOOLD

1	INNLEDNING	3
2	SAMMENDRAG	3
3	BELIGGENHET OG AVGRENSNING	5
4	DAGENS SITUASJON	6
4.1	Vann og spillvann	6
4.2	Overvann	7
5	NY SITUASJON	7
6	FLOM OG EKSTREM NEDBØR	8
7	VEDLEGG	10
7.1	Vedlegg A – Kart fra Norges Geologiske Undersøkelse (NGU)	10
7.2	Vedlegg B – Eksisterende offentlig vann og avløp	11
7.3	Vedlegg C – Drenslinjer	11
7.4	Vedlegg D – Overvannsberegninger	12
7.5	Vedlegg E – Avrenningskoeffesienter	15

## ANDRE VEDLEGG:

- › Uttaksanalyse brannvann, datert 02.09.2022
- › Tegning B01 – Oversiktskart drenslinjer (flomveier)
- › Tegning H01 – VA-plan
- › GH002D\_Som bygget, *Byporten rundkjøring, Osloveien, Schjongs gate, Owrens gate, Storgata – Profil – Overvann og VA-ledninger* (SVV, 18.03.2016)

## 1 INNLEDNING

Dette notat gir en beskrivelse av overvann og overvannshåndtering i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Ford-gården/kvartalet i Hønefoss by. Kvartalet består av gnr/bnr 318/515, 318/90, 318/228 og 318/516.

*Retningslinjer for overvannshåndtering* og Ringerike kommunens VA-norm legges til grunn for arbeidet samt NVE veileder 4/2022 som legger til grunn 100 års gjentaksintervall for ekstrem nedbørsituasjon. Fordrøyning er beregnet for nedbør av 25 års gjentaksintervall inklusiv klimafaktor (trinn 1-2). For ekstrem nedbør (flom på terreng) er nedbør av 100 års gjentaksintervall inklusiv klimafaktor benyttet (trinn 3).

Revisjon 19. juni 2023 gjøres på bakgrunn av hva kommunen tillater av påslipp til offentlig overvannsledning.

## 2 SAMMENDRAG

Dagens situasjon gir avrenning av 220 l/s (overvann) fra planområdet ved dimensjonerende nedbør. Alt overvann føres i dag videre på terreng til offentlig vei (kommunal- og fylkesveg) samt til offentlig overvannsledning via sluk i offentlige veier. Infiltrasjon antas som minimal.

Ny situasjon innebærer redusert avrenningskoeffesient og redusert avrenning. Midlere avrenningskoeffesient reduseres fra 0,75 til 0,63. Avrenning reduseres fra 220 l/s til 160 l/s ved dimensjonerende nedbør (25 års nedbørs intensitet). Senere prosjektering avklarer endelig avrenningsfaktor som legges til grunn.

I forbindelse med regulering prosjekteres det for et påslipp av 1 l/s og daa (totalt 8 l/s) til offentlig overvannsledning. Et påslipp på 8 l/s medfører behov for 230 m<sup>3</sup> fordrøyningsvolum.

Det er ønskelig ved senere rammesøknad å søke dispensasjon fra kravet om 1 l/s\*da til kommunal overvannsledning (Ø315 PVC) da denne har god restkapasitet og det er kun 150m fra utløp til elv. Overvannsledningen ble bygd for å ta overvann fra kvartalet. Det er kun tilknyttet 3 gatesluk utenom kvartalet. Godkjennes et påslipp på 40 l/s, blir fordrøyningsmagasin på 140 m<sup>3</sup>. Godkjennes et større påslipp til overvannsledning, reduseres også fremtidig flombelastning fra Byporten på eksisterende veier rundt kvartalet.

Kvartalet er omkranset av kommunal- og fylkesveg som i dag fungerer som flomvei ved skybrudd/ekstrem nedbør for utbyggingsområdet og et større nedslagsfelt opp mot sentrum. Kvartalet Byporten utgjør ca. 8,0 daa. Dette utgjør ca. 4% av totalt nedslagsfelt (0,23 km<sup>2</sup>).

Utbygging medfører ikke tiltak på eksisterende offentlige veier. Kommunen har uttrykt bekymring for eksisterende skråning fra rundkjøringens lavpunkt og ned til elv. Hvis det er behov for tiltak i forbindelse med utbygging av Byporten stiller utbygger seg positiv til eventuelt å være med å bidra, for eksempel etablere steinsatt renn fra rundkjøring og ned til elva for å bedre eksisterende situasjon.

Byporten ligger over 200-års flommen for Storelva. Området er heller ikke utsatt for flomvann (avrenning på terreng) fra oppstrøms området mot sentrum da alt vann vil følge gatesystemet forbi Byporten. Innkjøring blir liggende høyere enn flomveiene i kommunal- og fylkesveger.

Det finnes stikkledninger for tilknytning av vann, overvann og spillvann på planområdet. Dimensjoner er tilstrekkelig med hensyn til behov. Det er tilstrekkelig med kapasitet for slukkevann (50 l/s) og antall brannvannsuttak.

### 3 BELIGGENHET OG AVGRENSNING

Planområdet ligger Sørsida i Hønefoss by, Ringerike kommune.

Planområdet grenser mot vei/gate i samtlige retninger. Det er fortrinnsvis eiendommer regulert for boligformål i nærheten, men også næring.



Figur 2 Ortofotogram av dagens situasjon (1881.no). Rød heltrukket linje viser omriss av areal som foreslås regulert

Arealet er på ca. 8,0 daa og fremstår i dag som ubebygget og hovedsakelig tette flater. Av historiske foto vises at kvartalet hovedsakelig er brukt/utformet mht. næringsaktivitet. Søndre del av 318/90 har tidligere vært enebolig. Eldre bilder viser at større deler av kvartalet ble benyttet til boligformål. Det har vært bensinstasjon på den nordvestre delen av området.

Arealet som utgjør ny landskapsplan utgjør totalt 6980 m<sup>2</sup>. Forskjellen mellom totalt areal av eiendommene og ny landskapsplan består i all hovedsak av offentlig fortau. Det anses ikke som utbyggers ansvar å håndtere vannet fra fortausarealene.



Figur 3 Ortofoto fra 1966 (1881.no).

## 4 DAGENS SITUASJON

Planområdet fremstår som en anleggsplass med hovedsakelig tette flater. Terrenget er flatt og kotehøyde er ca. +76-76,5 moh. Storelva er i nærheten angitt med kote +64,7 moh.

Drenslinjer viser at vei/gate fungerer som vannvei og avrenning i området går mot sør til Storelva, se vedlegg C.

Kart fra NGU angir løsmasser som fyllmasser. Nærliggende finnes elveavsetning og tykk havavsetning. Elveavsetning er normalt å anse som egnet med hensyn til infiltrasjon. Havavsetning normalt uegnet. Se vedlegg A.

Det finnes kommunale vann og avløpsledninger i tilgrensende gater. Det finnes avløp (spillvann og overvann) i Sundgata i nord, Storgata i vest og Owrens gate i sør. I Kongens gate i øst finnes kun vann.

Det er angitt (i Gemini VA) stikkledninger/påkoblingspunkt fra gnr/bnr 318/515: SP PVC 200, OV PVC 315, V PE100 63 og V PE100 180. Se vedlegg B. Disse ledningene er tilknyttet kommunal ledning i Owrens gate sør av planområdet og tilrettelagt for formålet.

### 4.1 Vann og spillvann

VA-ledningene ble i sin tid etablert for utbygging av kvartalet. Dimensjoner er nok for å ivareta behovet for den nye utbyggingen.

For vann bør eventuell sprinkelledning tilknyttes etter tilbakeslagsventil dersom avstand fra kum til sprinkelsentral overstiger 10m.

Det er gjennomført en uttaksanalyse i Mike Urban som viser at brannvannsdekningen (50 l/s) er tilfredsstillende rundt kvartalet.

## 4.2 Overvann

Overvann tilføres planområdet ved nedbør i form av regn eller snø, direkte på arealet eller tiltransportert fra nærliggende områder. Med hensyn til terrengets utforming vil ikke planområdet få tilført overvann fra andre arealer ved dagens situasjon.

Overvann fra planområdet føres i dag videre på terreng og til kommunal overvannsledning via vegsluk. Det er snakk om to kommunale overvannsledninger (nett) med hvert sitt utløp i Storelva. Hovednett består av ledninger i Owrens gate, Storgata og Sundgata med utløp til elv vest for Kvernbergsund bru. Disse møtes i rundkjøring sør av planområdet og føres videre i 630 PE og utløp i sør. Ledningen mottar overvann fra planområdet direkte gjennom sluk på 318/515 (lengst mot vest) og fra sluk i vei.

Den andre overvannsledningen har utløp øst for Kvernbergsund bru. Det er allerede tilrettelagt for tilknytning av overvann fra Byporten (318/515) til denne ledningen (OV PVC 315) med videreføring mot sør i Schjongs gate og utløp i Storelva noe lenger mot sør. Denne ledningen mottar også overvann fra sluk i Schjongs gate. Basert på kartstudie er det potensielt 4 gate/vei-sluk som er tilknyttet denne ledningen. Det er kun 150m fra kvartalet og til utslipp elv.

Dagens situasjon har en avrenning (fra planområdet) på ca. 220 l/s ved dimensjonerende nedbør (25 års gjentaksintervall og klimafaktor på 1,4). Dette er da vannføringen som i dag videreføres fra planområdet. Infiltrasjonsevne er ikke kjent og kartstudier av området gir begrenset av informasjon med hensyn til infiltrasjon. En infiltrasjonstest vil kunne gi nærmere svar på dette ved videre detaljprosjektering.

## 5 NY SITUASJON

Kvartalet er allerede i dag tilrettelagt for tilknytning til offentlig overvannsnett, men forliggende planer medfører behov for å justere tilførsel i henhold til dagens krav.

Ringerike kommunes overvannsveileder tillater normal tilførsel av inntil 1 l/s og daa til offentlig overvannsledning. Med en tomt på ca. 8000 m<sup>2</sup> tillates da tilførsel av 8 l/s.

Tilkobling til offentlig vann og avløpsnett er tenkt utført via tilrettelagte stikkledninger sør på 318/515. Overvann tilknyttes her OV PVC 315 med utløp mot sør.

For å redusere avrenningen til nødvendige 8 l/s er nødvendig fordrøyningsvolum beregnet til 231 m<sup>3</sup>.

Fordrøyningsmagasin kan plasseres over og under terreng, samt tak. Foreliggende plan tilsier fordrøyningsløsning under terreng, mot Storgata, på 116 m<sup>2</sup>. Med total

vannhøyde på 2 m utgjør dette et volum av 232 m<sup>3</sup>. Se vedlegg H01 for tilgjengelig areal på egen tomt.

Magasinet kan utformes i rør, kassetter og/eller pukk. Det kan utformes som tett eller åpen (dren/infiltrasjon til grunn) løsning. Eventuell infiltrasjon kan redusere nødvendig volum. Ved tilrettelegging for infiltrasjon må det også gjøres vurderinger med hensyn til å forhindre vanninntrengning i kjellere mm. Infiltrasjonsevne i stedeagne masser er ikke undersøkt, men på bakgrunn av løsmassekart og infiltrasjonskart antas infiltrasjonsevne å være svært begrenset.

Utbygger har ytret ønske om å utforme fordrøyningsmagasin som kasettmagasin eller støpt magasinløsning.

Tilkobling til offentlig overvannsnett må gå via overvannskum med megderegulator for å sikre at maksimal videreført vannmengde opprettholdes. Eksisterende tilkobling mot vest, til OV 315 PVC i Storgata, saneres/fjernes.

Eksisterende overvannsledning anses å ha adskillig ledig kapasitet og har kort vei til resipient (150m). Kapasiteten til ledningen er beregnet til 90 l/s ved 95 % delfylling og minste registrerte fall 1,2 %. Det er beregnet maksimal tilførsel av 40 l/s (eksisterende), det vil si at ledningen har en rest-kapasitet på 50 l/s. Det anbefales å senere søke dispensasjon om krav til tilførsel på maksimalt 1 l/s og daa. En tilførsel av 40 l/s har en sikkerhetsmargin på 10 l/s sammenlignet med beregnet tilførsel. Økt påslipp reduserer nødvendig fordrøyningsmagasin til 140 m<sup>3</sup>.

## 6 FLOM OG EKSTREM NEDBØR

Ved nedbør av ekstrem karakter, snøsmelting, tette stikkrenner m.m. kan overvann samles i slike mengder at det dreiser seg om flom.

Nedslagsfeltene som utgjør planområdet bidrar til vannføring i størrelsesorden på totalt 235 l/s ved en nedbørsituasjon av gjentakintervall 100 år<sup>1</sup> inklusiv 1,4 i klimafaktor.

Bidrag fra fordrøyning på egen eiendom trekkes ikke fra. Magasinet kan gå fullt før flomtopp nås.

Det er ingen elver eller bekker av størrelse som renner gjennom planområdet og omtalte nedslagsfelt er av begrenset areal. Storelva i sørvest har normal

---

<sup>1</sup> *Rettleiar for handtering av overvatn i arealplaner*, NVE 2022, anbefaler 100 års gjentakintervall ved bruk av klimajustert nedbør, mht. tilstrekkelig sikring mot fare og skade for overvann. Overvannslederen til Ringerike kommune angir 200 års gjentakintervall inkl. klimafaktor. Her er anbefalinger fra NVE lagt til grunn ettersom disse er atskillig nyere.



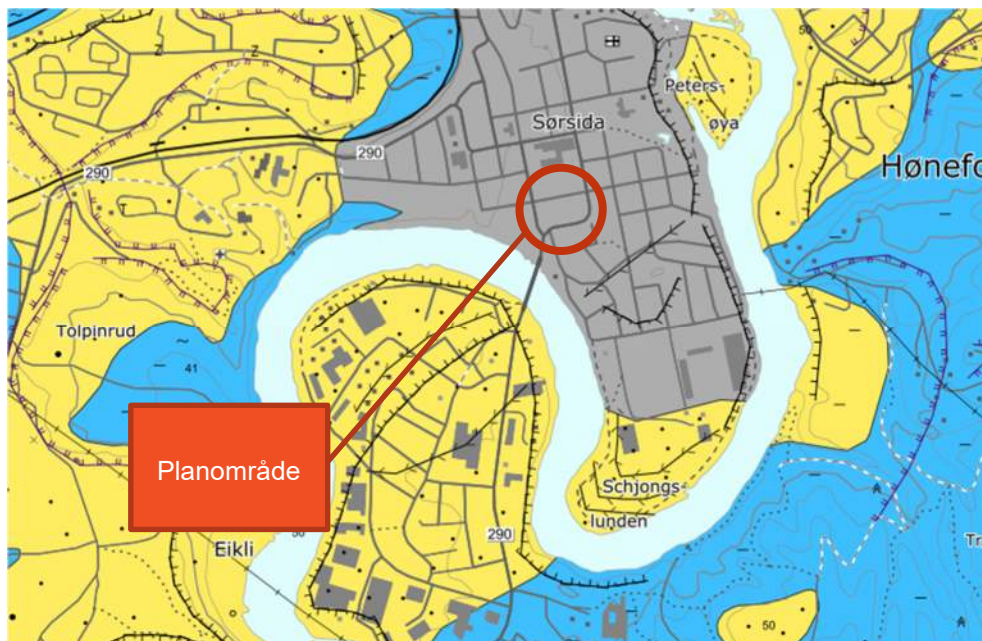
vannstand på ca. 64,5 moh. Overkant kjeller er oppgitt til kote 72,65. Dette tilsier ingen fare for flom, selv ved gjentaksintervall (for flom) på 200 år.

Planområdet ansees ikke som flomutsatt, men det må legges til rette for at lokalt overvann kan håndteres på terreng også ved ekstreme nedbørsmengder ved å legge til rette for trygge flomveier.

Eksisterende flomveier ut i gate anbefales å opprettholdes. Overløp fra fordrøyningsmagasin til terreng/gate. Innkjøring til parkeringskjeller (fra Sundgata) vil skje på et høyere nivå og kjeller vil ikke kunne berøres av flomvann fra gate. 1. etasje ligger over gatenivå i alle retninger.

## 7 VEDLEGG

### 7.1 Vedlegg A – Kart fra Norges Geologiske Undersøkelse (NGU)

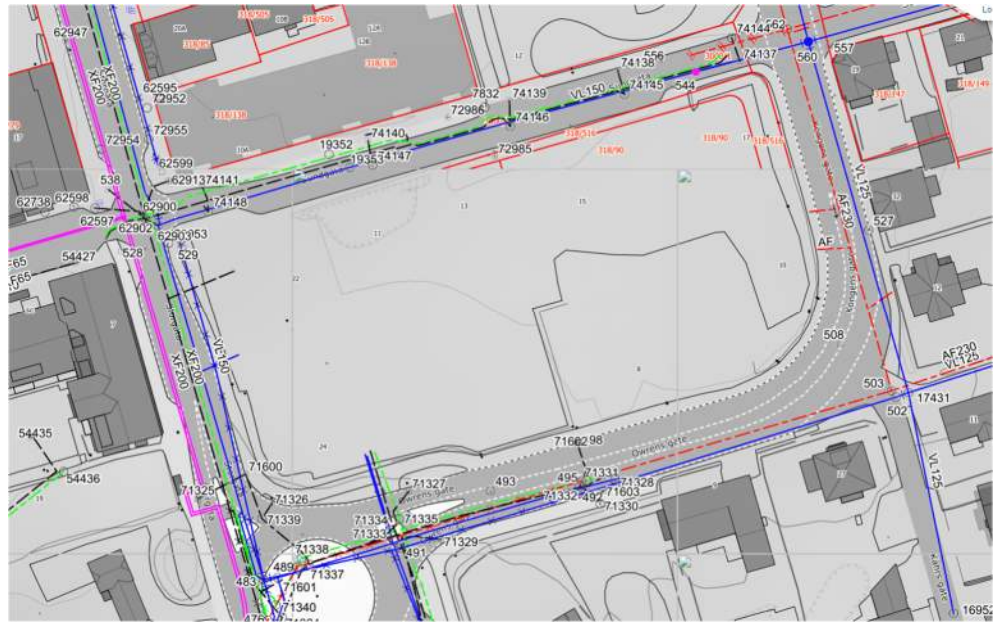


Figur 2 Løsmassekart (kvartærgeologisk kart) fra NGU <http://geo.ngu.no/kart/minkommune/>. Løsmasser i området er kategorisert som fyllmasse (grå). I nærheten finnes også tykk havavsetning (blått) og elvavsetning (gul).



Figur 3 Kart over infiltrasjonsevne fra NGU <http://geo.ngu.no/kart/minkommune/>. Infiltrasjonsevne klassifisert som ikke klassifisert (hvit). Mørk lilla er klassifisert som godt egnet.

## 7.2 Vedlegg B – Eksisterende offentlig vann og avløp



Figur 4 Planområdet og eksisterende offentlig vann- og avløpsnett.

## 7.3 Vedlegg C – Drenslinjer



Figur 5 Drenslinjer fra Fordkvarteret og tilstøtende arealer



Figur 6 Nedslagsfelt med flomvei gjennom Storgata og Owrens gate. Bidragende areal 0,23 km<sup>2</sup>  
(Hentet fra Scalgo).

## 7.4 Vedlegg D – Overvannsberegninger

Beregning gjort ved bruk av den rasjonelle metode:

$$Q = \varphi \times i \times A \times kf$$

- > Q = dimensjonerende vannføring
- >  $\varphi$  = midlere avrenningskoeffisient, se vedlegg G
- > i = nedbørintensitet, bestemmes mht. konsentrasjonstid og gjentaksintervall. Konsentrasjonstid på 10 minutter er benyttet. Gjentaksintervall som benyttes er 25 år. Dette gir nedbør på 259,4 l/s\*ha.

IVF-kurve hentet fra målestasjon på Blinder, Oslo

A = areal av nedslagsfelt = varierer (antall ha)

kf = klimafaktor = 1,4

### 7.4.1 Dagens situasjon

Dagens situasjon gir følgende avrenning:

$$Q = 0,75 \times 259,4 \times 0,8 \times 1,4 \approx 220 \text{ l/s}$$

## 7.4.2 Kapasitet overvannsledning PVC 315

Variable	
Dimensjonerende vannmengde	90 l/s
Innvendig diameter	280 mm
Ruhet	1 k i mm
Fall	12 mm/m
Vanntemperatur	10 °C

Resultater	
Fyllt ledning (v)	1.538 m/s
Fyllt ledning (Q)	94.728 l/s
Kapasitet Q(dim)/Q(fyllt)	0.95
Hivå over bunn inv ledning	244.951 mm
Skjærspenning fyllt ledning	8.238 N/m <sup>2</sup>
Skjærspenning jevnt fordelt	9.928 N/m <sup>2</sup>
Skjærspenning max1	10.176 N/m <sup>2</sup>
Skjærspenning max2	N/m <sup>2</sup>
Vannhastighet	1.576 m/s
Spesifikk energilinje	0.371 m
Magasinering	57.124 liter pr meter
Vått areal	0.057124 m <sup>2</sup>
Bredde på vannflate	0.185 m
Våt omkrets	0.677 m
Hydraulisk radius	0.084 m
Hydraulisk dyp	0.308 m
Reynolds tall	370986 Turbulent
Froudes nummer	0.906 Subkritisk

Figur 7 Kapasitet for selvfallsledning ved 95 % delfylling er ca. 90 l/s for PVC 315 ved 1,2 % fall. Indre diameter 280 mm. Fall ytterligere mot sør er angitt som 4,7 % i som bygget tegninger (Byporten rundkjøring, 2016) og følgelig må det antas at kapasiteten er atskillig større lengder ned.



Figur 8 Tilførsel til OV 315 PVC. Scalgo Online



Figur 9 Avrenning fra veg til OV 315 PVC

Sluk (totalt 4) tilfører OV 315 PVC overvann er alle plassert i Schjongs gate. Nedslagsfelt er utelukkende fra Schjongs gate og eventuelt noe fra naboegendommer i øst. Vegarealet er i størrelsesorden 700 m<sup>2</sup>. Dette bidrar med 25 l/s ved dimensjonerende nedbør.

$$Q = 1,0 \times 259,4 \times 0,07 \times 1,4 = 25 \text{ l/s.}$$

Hvis dette legges til grunn, har ledningen en restkapasitet på 90-25=65 l/s

Alternativt kan en ta utgangspunkt i antall sluk og deres kapasitet. 4 sluk a 10 l/s pr. sluk utgjør 40 l/s. Restkapasitet: 90-40=50 l/s. Det er visuelt registrert 2 sluk tilknyttet ledningen. To sluk som ligger ved rundkjøringen ligger i kommunens kartsystem, men er antakelig fjernet i forbindelse med etablering av rundkjøringen. Hvis dette er tilfelle, så er kapasiteten på eksisterende overvannsledning bedre enn beregnet her.

Konservativt har da OV 315 PVC ledig kapasitet på 50 l/s.

### 7.4.3 Ny situasjon

$$Q = 0,63 \times 259,4 \times 0,698 \times 1,4 \approx 160 \text{ l/s}$$

Forutsetter at 8 l/s kan føres videre til offentlig PVC 315 mot Tyrstrandgate.

Differanse på avrenning tillatt viderefør og etter-situasjon må fordrøyes, dvs 160-8 l/s=152 l/s

Hvor stort volum dette utgjør varierer mht. varigheten av nedbørsituasjonen og det nedbør som gir størst volum vil være dimensjonerende.

Nødvendig fordrøyningsvolum = tilført vann – videreført vann

$$= Q_{etter} \times t - Q_{før} \times (t + tk)$$

Hvor t angir antall minutter for den gitte nedbørsituasjonen og tk angir konsentrasjonstiden.

Ved iterasjon ser vi at ved nedbør med 25 års gjentakintervall oppnås størst akkumulering av vann etter 90 minutter. Nødvendig fordrøyningsvolum er da 139 m<sup>3</sup>, se tabell under.

Nødvendig utjevningsvolum m <sup>3</sup>												
AR / MIN	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	47	57	65	77	87	92	90	94	98	77	45	
5	64	81	94	111	129	137	131	136	144	129	98	
10	76	96	112	133	157	167	169	165	173	162	135	8
20	87	111	130	155	184	196	211	192	202	194	170	40
25	91	116	136	162	192	205	231	201	211	205	181	50
50	102	131	154	183	218	234	268	227	239	236	212	82
100	113	145	171	203	244	262	294	253	268	268	247	119
200	123	160	188	224	270	290	325	280	296	299	279	151

### Ekstrem nedbør

Samme forutsetninger for dimensjonerende nedbør, men med gjentaksintervall på 100 år. Avrenningskoeffesienter jf. vedlegg E.

$$Q = 0,69 \times 347,9 \times 0,698 \times 1,4 \approx 235\text{l/s}$$

For førsituasjon:

$$Q = 0,80 \times 347,9 \times 0,698 \times 1,4 \approx 270\text{l/s}$$

Utbyggingen medfører redusert avrenning også ved ekstrem nedbør

## 7.5 Vedlegg E – Avrenningskoeffesienter

### Dagens situasjon/forut tiltak

Utbyggingsområdet fremstår i all hovedsake som å bestå av tette flater. De tette flatene består imidlertid ikke utelukkende av asfalt, men også grus/steinbelagte flater. En daa av 318/90 er beregnet som enebolig. Avrenningskoeffesienter er iht. *Retningslinjer for overvannshåndtering i Ringerike kommune, 2018* (se figur under)

Hva	Areal (m <sup>2</sup> )	Avrenningsfaktor	Produkt
Tett (asfalt)	3500	1,0	3500
Medio tett (grus/stein)	3500	0,6	2100
Enebolig tak	200	1,0	200
Enebolig hage	800	0,2	160
SUM	8000		5960

Midlere avrenningskoeffesient =  $5960/8000=0,75$

### Dagens situasjon – flom

Hva	Areal (m <sup>2</sup> )	Avrenningsfaktor	Produkt
Tett (asfalt)	3500	1,0	3500
Medio tett (grus/stein)	3500	0,7	2450
Enebolig tak	200	1,0	200
Enebolig hage	800	0,3	240
SUM	8000		6390

Midlere avrenningskoeffesient =  $6390/8000=0,80$

### Ny situasjon

Hva	Areal (m <sup>2</sup> )	Avrenningsfaktor	Produkt
Tak, tett	1765	1,0	1765
Tak, grønt	2045	0,5	1023
Plen/hageareal	1860	0,2	372

Grusvei i bakgård	160	0,5	80
Asfalterte veier mm.	1150	1,0	1150
SUM	6980		4390

Midlere avrenningskoeffesient =  $4390/6980=0,63$

### Ny situasjon – ekstrem nedbør

Hva	Areal (m <sup>2</sup> )	Avrenningsfaktor	Produkt
Tak, tett	1765	1,0	1765
Tak, grønt	2045	0,6	1227
Plen/hageareal	1860	0,3	558
Grusvei i bakgård	160	0,6	96
Asfalterte veier mm.	1150	1,0	1150
SUM	6980		4796

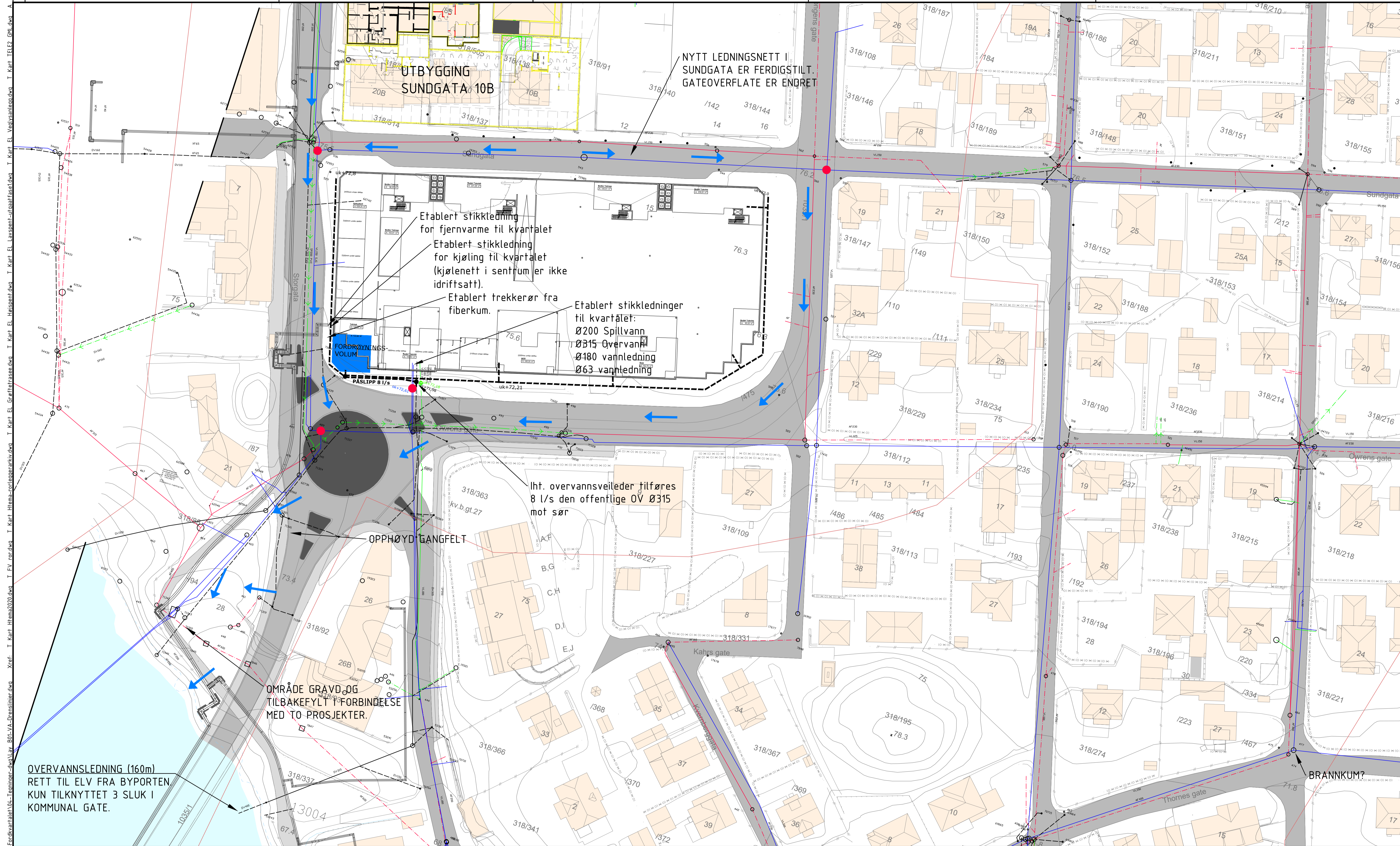
Midlere avrenningskoeffesient =  $4796/6980 = 0,69$

Følgende avrenningsfaktorer skal benyttes (jfr. mer info i vedlegg):

Type flater	Avrenningsfaktor 25 år	Avrenningsfaktor 200 år (flomvei)
Tak	1,0	1,0
Grønne tak (ekstensivt)	0,5	0,6
Asfalterte veier og gater	1,0	1,0
Steinbelegg	0,6	0,7
Permeabelt steinbelegg	0,4	0,5
Grusveier/-plasser	0,5	0,6
Plen/hageareal	0,2	0,3
Dyrket mark	0,2	0,3
Skog	0,1	0,15

Figur 10 Avrenningsfaktorer (Retningslinjer for overvannshåndtering i Ringerike kommune, 2018)





**FLOMVEIER (TRINN 3):**  
 ← Eksisterende og fremtidige drenslinjer (blir ikke endret av utbyggingen).  
 Flomvann (trin 3) vil renne via gater og rett ut til elv. Se også kommunens eget kart for drenslinjer.  
 Flomvann (overskytende regnvann ut over 25 års gjentakintervall) vil renne på flater samt via overløp fra fordrøyningsanlegget (vanligvis via sluk). Endelig overløpsløsninger avklares mot LARK i videre planlegging.

I området ned mot elv er det i to omganger gravd VA-ledninger, en i forbindelse med rundkjøring og en i forbindelse med kryssing av vannledninger over elv. Ved tilbakefylling av VA-grøfter er det benyttet pukk og stabile masser.

Hele nedslagsfeltet er i størrelsesorden 0,19 km<sup>2</sup>. Bidrag fra ford kvartalet/byporten er ca. 6,4 daa, dvs ca 4 % av totalt nedslagsfeltet.

	Eksisterende	Prosjektert
Vann		
Overvann		
Drenslledning		
Spillvann		
Felles avløp		
Sluk/sandfang		
VA-kum		
Brannkum		
Fordrøyningsanlegg		

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
C	04.10.23	Tekst vedrørende eksisterende drenslinjer.				
B	21.06.23	Påslipp redusert, fordrøyning økt				
A	23.05.23	Endret tekst. Flomvei i steden for drenslinjer.				

<b>Tronrud Eiendom AS</b>		Tegnet av	Saksbehandler
TEAS710 - Byporten		dosk	dosk
Forvurderinger Reguleringsplan		Sidemannskontroll	Oppdragsansvarlig
		erdu	dosk
		Fag	Målestokk
			1:500 (A1)
		Dato	03.01.2023
		Status	REGULERING
		Oppdragsnr.	4108509-002
		Tegning nr.	B01 C