

Oppdragsgiver: **Stiftelsen Ringerike Kultureiendom**

Oppdragsnr.: **52101259** Dokumentnr.: **NOT-OV-1**

**Til:** Ringerike kommune

**Fra:** Norconsult AS

**Dato** 2023-06-13

## ► **Overvannshåndtering – Alles kulturhus**

### **Introduksjon**

Kulturhuset «Alles kulturhus» i Hønefoss skal ombygges og utvides. I den forbindelse skal området detaljreguleres. Hensikten med planen er fra oppstartsmøtet med oppdragsgiver beskrevet som: «Erstatte tilbygget fra 1983 med nytt tilbygg, og påbygg i to etasjer på «Rutebilgården. God tilpasning til det historiske funksjonalistiske bygget. Et styrket sentrumsbygg med attraktive næringslokaler som vil bidra til mer aktivitet til byrommene rundt.»

I dette notatet redegjøres det for overvannshåndteringen basert på gjeldende føringer: «*Overvann skal håndteres i tråd med kommunes retningslinjer for overvannshåndtering, jf. også byplanen § 4.8 og 4.11 om overvannshåndtering og blågrønne løsninger. Det må redegjøres for ev. påkoblingspunkter og ev. påslippsavtale(r). Påslippsavtale er påkrevd når overvann føres til kommunal ledning*».

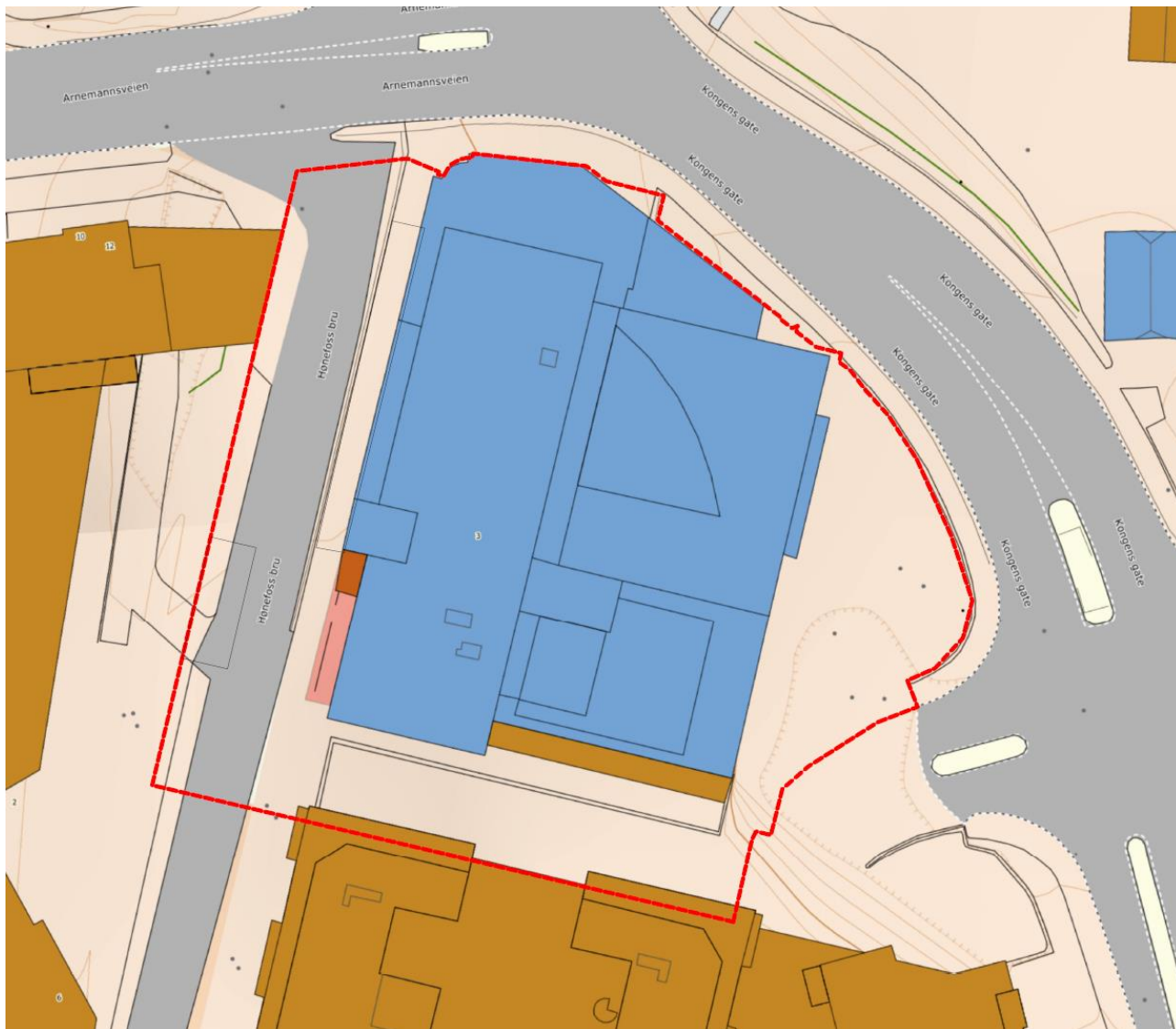
Ettersom planen innebærer ombygging av ett eksisterende bygg med ett begrenset utenomhusareal har mulighetene for overvannstiltak vært begrenset.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>3</b>
1.1	Grunnforhold og infiltrasjonskapasitet	3
1.2	Avrenningsmønster	3
1.3	VA-anlegg og påkoblingspunkt	5
<b>2</b>	<b>Strategi for overvannshåndtering</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Overvannsberegninger - metode</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Nedbørfelt og avrenning – nåværende situasjon</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Nedbørfelt og avrenning – framtidig situasjon</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Overvannshåndtering</b>	<b>10</b>
6.1	Tiltak	10
6.2	Flomveier og påslippspunkt	10
<b>7</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>11</b>

## 1 Bakgrunn

Reguleringsgrensen er tegnet inn på Figur 1 og har et areal på 3993 m<sup>2</sup>.



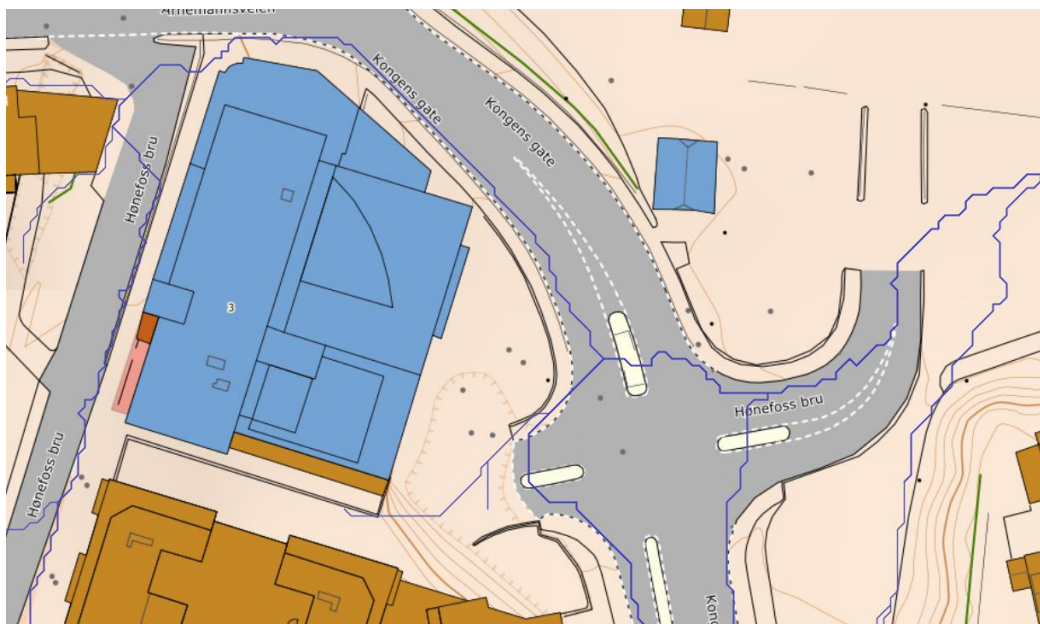
Figur 1 Reguleringsgrense

### 1.1 Grunnforhold og infiltrasjonskapasitet

Grunnen består av fyllmasser ifølge NGUs løsmassekart. Infiltrasjonspotensiale er på NGU sitt temakart over infiltrasjonsevne ikke klassifisert.

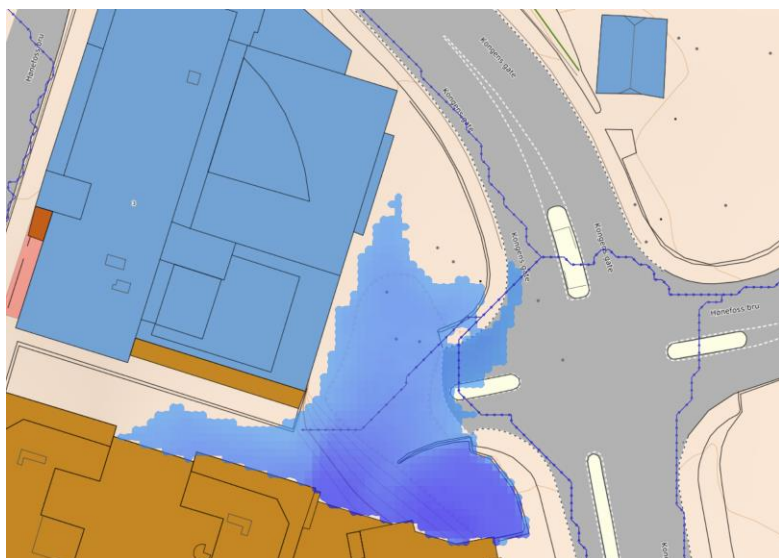
### 1.2 Avrenningsmønster

Avrenningsmønsteret i dagens situasjon er vist i Figur 2. Det kommer to betydelige dreneringslinjer fra nord og sør som samles øst for tiltaket å går videre mot elva. Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom. Flomvurdering beskrives ikke i dette notatet.



Figur 2 Eksisterende dreneringslinjer (Kilde: Scalgo.com/live)

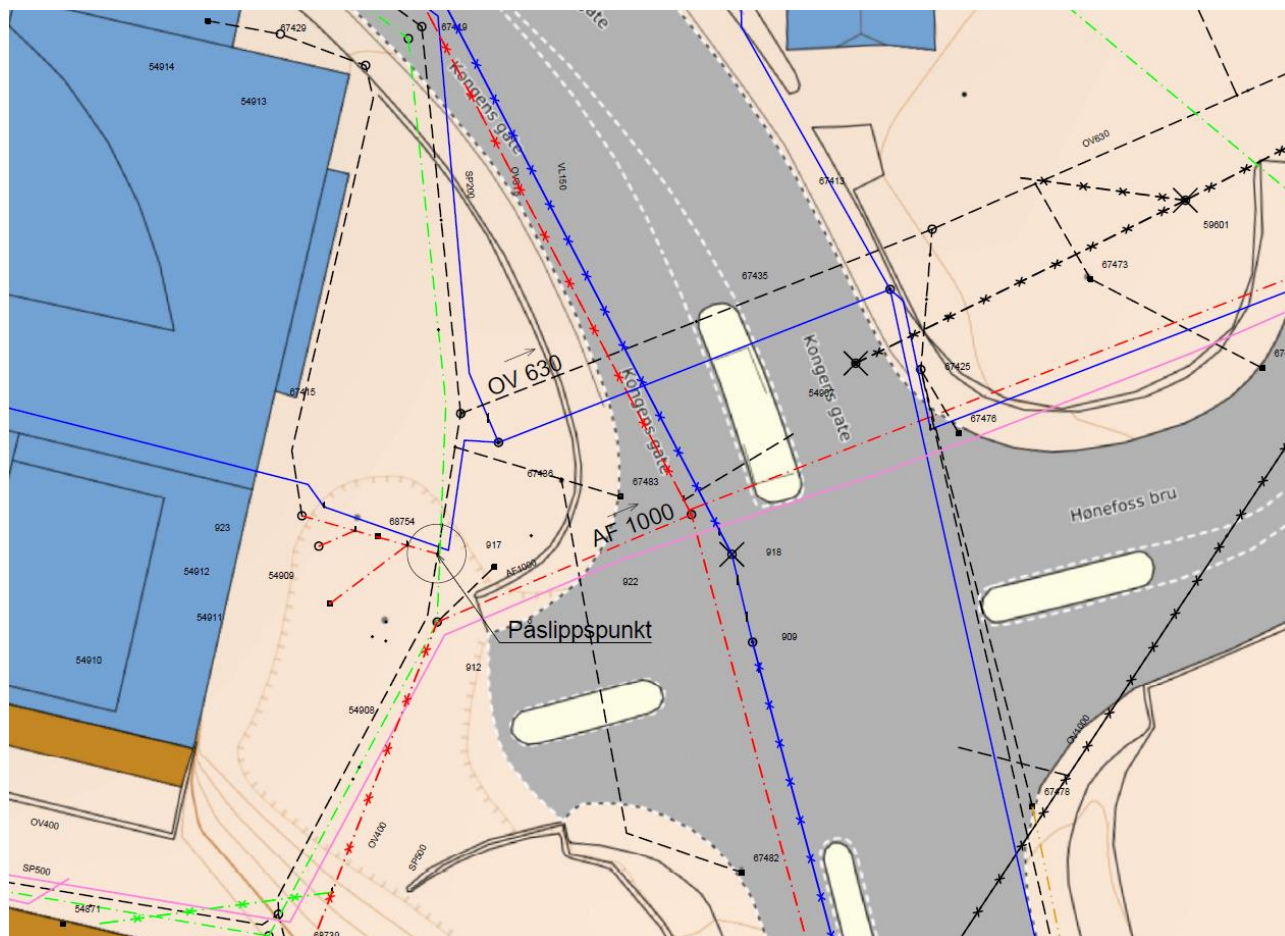
Øst for kulturhuset er det en forsenkning hvor det ved regnhendelser er uttalt at det samles vann. Scalgo.com/live viser også at det ved større regnhendelser vil samles vann i forsenkningen. Dette er illustrert i Figur 3. Det ligger to sluk i lavpunktet. Flomveien ut av tiltaksområdet i dag er gjennom sluk i lavpunkt og på overflaten mot elva i øst slik Figur 2 viser.



Figur 3 Potensielt oversvømmende områder ved regnhendelser (Kilde: Scalgo.com/live)

### 1.3 VA-anlegg og påkoblingspunkt

Kommunalt ledningsnett for området er blitt innhentet. Fra kommunen har det blitt bekreftet at overvann fra bygget er tilkoblet overvannsledning SID68756 Ø400 og at denne tilkoblingen kan videreføres. Figur 4 viser eksisterende VA i området med påkoblingspunkt. På plassen ved påkoblingspunktet ligger det tilsynelatende en aktiv septikkum SID54911. Denne må kartlegges videre for hvor tilkoblinger kommer fra og saneres.



Figur 4 Eksisterende VA og påkoblingspunkt

Slik Figur 4 og Figur 5 viser ligger det betydelig med eksisterende VA innenfor og i grense til planområdet. Ledninger må påvises og endelig plassering fastsettes før arbeid i området kan utføres slik at det ikke oppstår kollisjoner med eksisterende VA.





Figur 5 Eksisterende VA

## 2 Strategi for overvannshåndtering

Håndteringen av overvannet skal følge tretrinnsstrategien i tråd med Ringerike kommunes strategi for overvannshåndtering. Dette innebærer at:

- 1) Små nedbørsmengder infiltreres i grunnen.
- 2) Større nedbørsmengder fordrøyes og forsinkes
- 3) Ekstreme nedbørsmengder ledes trygt videre i åpne flomveier

Ved å håndtere overvannet gjennom tretrinnsstrategien gjenopprettes noe av vannets naturlige kretsløp, og risikoen for skadelige oversvømmelser reduseres for større nedbørshendelser.

Overvannshåndteringen i prosjektet begrenses av mulighetene gitt for tomten av eksisterende forhold. Fokuset for overvannshåndteringen blir derfor å forbedre overvannshåndteringen fra nåværende situasjon.

### 3 Overvannsberegninger - metode

Avrenningen beregnes etter den rasjonelle metode, som er nedbørintensitet multiplisert med areal og avrenningskoeffisient:

$$Q = \varphi I A K_f$$

Q = Avrenning, L/s

$\varphi$  = Avrenningskoeffisient

I = Dimensjonerende nedbørintensitet, L/s/ha

A = Feltareal, ha

$K_f$  = Klimafaktor

#### Nedbørsdata

Nærmeste målestasjon, Hønefoss (SN20300) har på Klimaservicesenter.no ikke data etter 1994. Derfor har målestasjon 18701 OSLO – BLINDERN PLU blitt benyttet i beregningene istedenfor. Måleperioden er fra 1968 til 2022 og omfatter 53 sesonger. Dataserien ble hentet fra klimaservicesenter.no i mars 2023. Se Tabell 1.

Tabell 1: Nedbørsdata for 18701 OSLO-BLINDERN PLU. Kilde: Klimaservicesenter.no

NEDBØRSINTENSITET (L/s*Ha)																
VARIGHET (MINUTTER)																
RETUR-PERIODE (ÅR)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	260,7	218,4	195,3	160,9	119,9	94,3	80,8	63,3	48,6	40,5	30,7	25,8	19,8	12,2	7,4	4,5
5	366,9	309,4	276,8	233,2	176,0	141,0	122,6	94,7	72,6	59,9	44,6	36,5	27,4	16,5	9,7	5,8
10	440,5	371,9	333,6	284,4	215,5	175,3	153,1	118,1	91,7	74,8	55,1	44,4	32,8	19,4	11,3	6,6
20	514,7	432,4	388,7	335,7	255,0	209,5	184,3	142,8	111,6	91,1	66,2	52,7	38,4	22,3	12,9	7,5
25	539,0	452,1	406,1	352,5	267,4	221,0	194,6	151,2	118,7	96,5	69,8	55,4	40,2	23,2	13,5	7,8
50	615,8	512,4	461,8	405,8	307,2	258,1	229,8	178,9	141,9	115,3	82,2	64,1	46,2	26,1	15,3	8,7
100	700,6	572,6	517,5	460,1	350,3	298,4	266,9	209,5	168,1	135,9	95,9	73,5	52,4	29,1	17,1	9,6
200	785,2	635,3	576,2	517,4	394,5	341,7	308,2	241,6	197,7	159,4	111,2	83,9	59,4	32,1	19,1	10,6

### 4 Nedbørfelt og avrenning – nåværende situasjon

#### Nedbørfelt

Planområdet består i dag i all hovedsak av tak og asfalterte flater med kun mindre innslag av grønt. Taket er antatt å ha fullt påslipp til kommunalt nett. Nedbørfeltet består av flatene i Tabell 2.

Tabell 2: Nedbørsfelt, nåværende situasjon, Alles kulturhus

Overflatetype	Areal, m <sup>2</sup>	Avrenningskoeffisient	Areal redusert, m <sup>2</sup>
Tak	2147	0.9	1932
Tette flater	1826	0.9	1643
Grøntareal	20	0.3	6
<b>Totalt</b>	<b>3993</b>	<b>0.9</b>	<b>3582</b>

## Maksimal avrenning

Beregnet maksimal avrenning er angitt i Tabell 3. Beregningen for eksisterende situasjon er gjort uten klimafaktor.

Tabell 3: Overvannsberegninger, nåværende situasjon, Alles kulturhus

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																		
Areal:		3993 m <sup>2</sup>		Avrenningskoeffisient:		0,897		Konsentrasjonstid:		2 min		Klimafaktor:					1,0	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	47,1	78,2	70,0	57,6	42,9	33,8	28,9	22,7	17,4	14,5	11,0	9,2	7,1	4,4	2,7	1,6	
	5	66,2	110,8	99,1	83,5	63,0	50,5	43,9	33,9	26,0	21,5	16,0	13,1	9,8	5,9	3,5	2,1	
	10	79,5	133,2	119,5	101,9	77,2	62,8	54,8	42,3	32,8	26,8	19,7	15,9	11,7	6,9	4,0	2,4	
	20	92,9	154,9	139,2	120,2	91,3	75,0	66,0	51,1	40,0	32,6	23,7	18,9	13,8	8,0	4,6	2,7	
	25	97,3	161,9	145,5	126,3	95,8	79,2	69,7	54,2	42,5	34,6	25,0	19,8	14,4	8,3	4,8	2,8	
	50	111,2	183,5	165,4	145,3	110,0	92,4	82,3	64,1	50,8	41,3	29,4	23,0	16,5	9,3	5,5	3,1	
	100	126,5	205,1	185,4	164,8	125,5	106,9	95,6	75,0	60,2	48,7	34,3	26,3	18,8	10,4	6,1	3,4	
	200	141,7	227,5	206,4	185,3	141,3	122,4	110,4	86,5	70,8	57,1	39,8	30,1	21,3	11,5	6,8	3,8	

## 5 Nedbørsfelt og avrenning – framtidig situasjon

### Nedbørsfelt

I fremtidig situasjon øker størrelsen på bygget, noe som resulterer i økte takflater mot øst. Samtidig erstattes mye av asfalten med granittheller. Vest for Alles kulturhus langs Hønefoss bru anlegges det 70 m<sup>2</sup> med gresskledd forsenkes areal, samt at grøntareal også øker noe på det resterende området. Resterende arealer er låst til parkering, varelevering m.m. Nedbørsfeltet vil dermed bestå av flatene i Tabell 4. Situasjonsplanen i fremtidig situasjon er vist i Figur 6





Figur 6 Situasjonsplan fremtidig situasjon (Kilde: Arkitekt)

Tabell 4: Nedbørsfelt, fremtidig situasjon

Overflatetype	Areal, m <sup>2</sup>	Avrenningskoeffisient	Areal redusert, m <sup>2</sup>
Tak	2430	0,9	2187
Tette flater	318	0,9	286
Granitt	1100	0,8	880
Grøntareal/trær	145	0,3	44
<b>Totalt</b>	<b>3993</b>	<b>0,85</b>	<b>3397</b>

Ut ifra Tabell 4 vises det at avrenningskoeffisienten reduseres fra 0,9 til 0,85 i fremtidig situasjon.

## Maksimal avrenning

Beregnet maksimal avrenning er angitt i Tabell 5. I beregningen av maksimal avrenning i fremtidig situasjon er det benyttet en klimafaktor. På grunn av klimafaktoren øker maksimal avrenning i fremtidig situasjon til tross for en lavere avrenningskoeffisient.

Tabell 5: Overvannsberegninger, fremtidig situasjon, Alles kulturhus. Klimafaktor inkludert.

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																		
Areal:		3993 m <sup>2</sup>		Avrenningskoeffisient:		0,85		Konsentrasjonstid:		2 min		Klimafaktor:					1,4	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	62,5	103,9	92,9	76,5	57,0	44,8	38,4	30,1	23,1	19,3	14,6	12,3	9,4	5,8	3,5	2,1	
	5	87,9	147,1	131,6	110,9	83,7	67,1	58,3	45,0	34,5	28,5	21,2	17,4	13,0	7,8	4,6	2,8	
	10	105,6	176,9	158,6	135,2	102,5	83,4	72,8	56,2	43,6	35,6	26,2	21,1	15,6	9,2	5,4	3,1	
	20	123,4	205,6	184,8	159,6	121,3	99,6	87,6	67,9	53,1	43,3	31,5	25,1	18,3	10,6	6,1	3,6	
	25	129,2	215,0	193,1	167,6	127,2	105,1	92,5	71,9	56,4	45,9	33,2	26,3	19,1	11,0	6,4	3,7	
	50	147,6	243,7	219,6	193,0	146,1	122,7	109,3	85,1	67,5	54,8	39,1	30,5	22,0	12,4	7,3	4,1	
	100	167,9	272,3	246,1	218,8	166,6	141,9	126,9	99,6	79,9	64,6	45,6	35,0	24,9	13,8	8,1	4,6	
	200	188,2	302,1	274,0	246,0	187,6	162,5	146,6	114,9	94,0	75,8	52,9	39,9	28,2	15,3	9,1	5,0	

## 6 Overvannshåndtering

### 6.1 Tiltak

Langs Hønefoss bru vest for Alles kulturhus anlegges det 70 m<sup>2</sup> med gresskledd nedsenket areal for å fordøye og infiltrere overvann. Forsenkingene planlegges med en gjennomsnittlig dybde på 0,2 m meter. Tiltaket vil bety en betydelig forbedring av overvannshåndteringen i dette området. Utenomhusarealene ellers er i stor grad låst til andre formål, samt at dagens arealbruk setter en del begrensninger. Det kan videre i prosessen vurderes om det er anledning til å anlegge permeabelt dekke istedenfor asfalt eller granitt på deler av området.

Blått tak er ett overvannstiltak hvor tak brukes til å fordøye regnvann. Dette utføres ved at nedløpet strupes slik at det ved regnhendelser vil bygge seg opp vann på taket. Tiltaket forsinker da regnvannet og slipper det kontrollert videre. Blått tak krever at bygget er dimensjonert for lasten og at taket er dimensjonert for vanntrykk. Blått tak kan ved dette tiltaket begrense mengden overvann ført til kommunalt nett under en regnhendelse. Det kan vurderes videre i prosessen om det er anledning for å anlegge blått tak på deler av bygget som blir rehabilitert.

I dagens situasjon ligger det to sluk for å håndtere vannet som samles ved lavbrekket øst for bygget, vist i Figur 3. Når området skal rehabiliteres bør funksjonen/ tilstanden på disse slukene vurderes. Ettersom det er ett område hvor det potensielt kan samles vann, bør det videre vurderes å øke antall sluk og å finne plasseringer som bedre fanger opp vannet enn det gjøres i dagens situasjon. Det eksisterende VA-anlegget i området øst for bygget bør videre undersøkes slik at det eventuelt kan avdekke om tilstanden på ledningene er god nok, eller om de bør rehabiliteres samtidig som området skal endres. Ekstra infiltrasjonssandfang er også noe som bør vurderes dersom grunnvannstanden og grunnforholdene ligger til rette for dette.

### 6.2 Flomveier og påslippspunkt

Eksisterende flomveier og påslippspunkt for overvann planlegges videreført i fremtidig situasjon. Dagens påslipp til OV ledning SID68756 Ø400 videreføres. Situasjonsplan med eksisterende flomveier er vist i Figur 7. Det bør videre i prosessen vurderes om det i prosjektet er anledning for å gjennomføre tiltak på overflaten som sikrer at tilgrensede dreneringslinjer fra nord og sør ikke ender opp i lavbrekket øst for bygget, men heller ledes forbi og mot elva i øst. Eksempel på tiltak kan da være opphøyd gangfelt. Ombyggingen av

kulturhuset gjør at kulturhuset kommer lenger ut i lavbrekket enn eksisterende bygg er i dag og de tilgrensede dreneringslinjene bør derfor sikres mer.



Figur 7 Situasjonsplan med flomveier

## 7 Konklusjon

I dette notatet har det blitt redegjort for overvannshåndteringen i forbindelse med ombyggingen av Alles kulturhus i Hønefoss. Arealbruken er i stor grad satt fra før, men det har blitt redegjort for system og løsninger.

Planområdets avrenningskoeffisient reduseres noe i fremtidig situasjon, men dagens tette struktur opprettholdes i stor grad. Overvannshåndteringen langs Hønefoss bru forbedres i stor grad med etablering av gresskleddede forsenkede arealer. Dagens påslippspunkt av overvann videreføres i fremtidig situasjon.

I dagens situasjon er det ett lavbrekk øst for Alles kulturhus hvor vann potensielt samler seg ved en større nedbørshendelse. Videre i prosjektet bør tilstanden på eksisterende sluk undersøkes, og det bør vurderes om antallet sluk skal økes. Plasseringen av sluk på overflaten må tilpasses slik at slukene kommer på strategiske punkter. Den tilsynelatende aktiv septikkummen SID54911 på eiendommen må undersøkes videre og saneres.

Dagens flomveier videreføres i fremtidig situasjon. Det kommer i dagens situasjon to betydelige dreneringslinjer fra nord og sør som grenser mot planområdet. Det bør i videre arbeid vurderes om overflaten kan tilpasses slik at planområdet i større grad sikres mot tilrenning fra de disse dreneringslinjene.

# Notat

Oppdragsgiver: **Stiftelsen Ringerike Kultureiendom**

Oppdragsnr.: **52101259** Dokumentnr.: **NOT-OV-1**

C03	2023-06-13	For gjennomgåelse/kontroll hos eksterne parter	EirKje	TN	KRo
C02	2023-03-27	For gjennomgåelse/kontroll hos eksterne parter	EirKje	TN	TN
C01	2023-03-14	For gjennomgåelse/kontroll hos eksterne parter	EirKje	TN	TN
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.