
Dronningens gate 19 – Brannvann- og overvannsnotat

OPPDRAKSGIVER

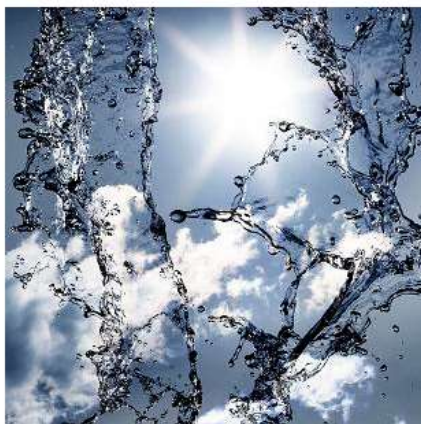
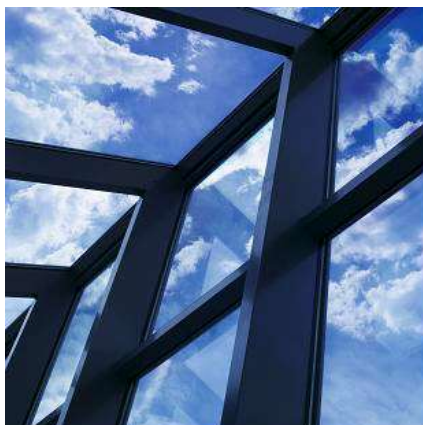
Dronningens Gate 19 AS

EMNE

Brannvann- og overvannsnotat

DATO / REVISJON: 22.12.22/ 00

DOKUMENTKODE: 10249020 – 01 – RIVA – NOT -
001



Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

BRANNVANN OG OVERVANNSNOTAT

OPPDRAK	Dronningens gate 19	DOKUMENTKODE	10249020-RIVA-NOT-001
EMNE	Overvannsnotat	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Dronningens gate 19	OPPDRAGSLEDER	Hans Gustav Andersen
KONTAKTPERSON	Thomas Torkildsen	UTARBEIDET AV	Hans Gustav Andersen
		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS er engasjert av Dronningens gate 19 AS for å redegjøre for brannvann og overvannshåndteringen knyttet til utviklingen av Dronningens gate 19 i Moss kommune.

Kontroll av brannvannsdekningen og forslag til overvannsløsninger vil utformes for å tilfredstille krav i henhold til bestemmelser for Moss kommune, samt overvannsveileder for vannområdene Morsa og Glomma Sør.

INNHOLDSFORTEGNELSE

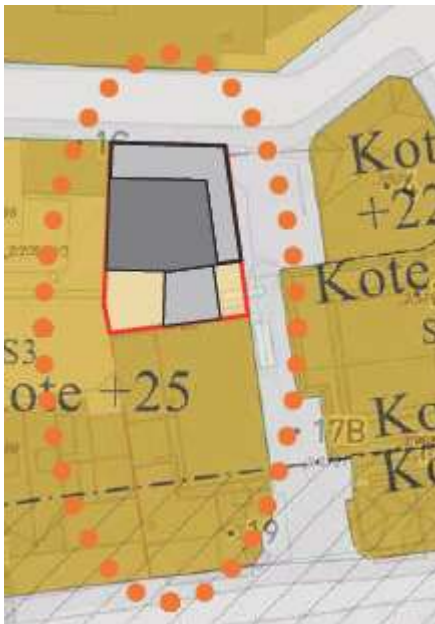
1	Innledning	6
2	Brannvannsdekning	7
3	Overvann	8
3.1	Eksisterende situasjon	8
3.2	Eksisterende kommunale VA-ledninger	8
3.3	Ny situasjon	8
3.4	Forutsetninger og beregninger	9
3.5	Beregning	9
3.5.1	Eksisterende situasjon	9
3.5.2	Ny situasjon	10
3.6	Tre-trinns strategi	10
3.6.1	Trinn 1 – Infiltrasjon	10
3.6.2	Trinn 2 – Forsinke og fordrøye	11
3.6.3	Trinn 3 flom ved 200 års regn	11
3.7	Løsninger	12
3.8	Flom	12

1 Innledning

For å redegjøre for brannvannsdekning og overvannshåndtering i forbindelse med utbygging av Dronningens gate 19 er Multiconsult Norge AS engasjert av Dronningens gate 19 AS.

Det er ønsket å se på overvannshåndtering for tomten som skal bygges ut. Man skal etterstrebe å håndtere overvannet lokalt, med et begrenset utslipp til kommunalt nett.

Området har et areal på cirka 580m².



Figur 1: reguleringsområdet.



Figur 2: Oversikt over bebyggelsen

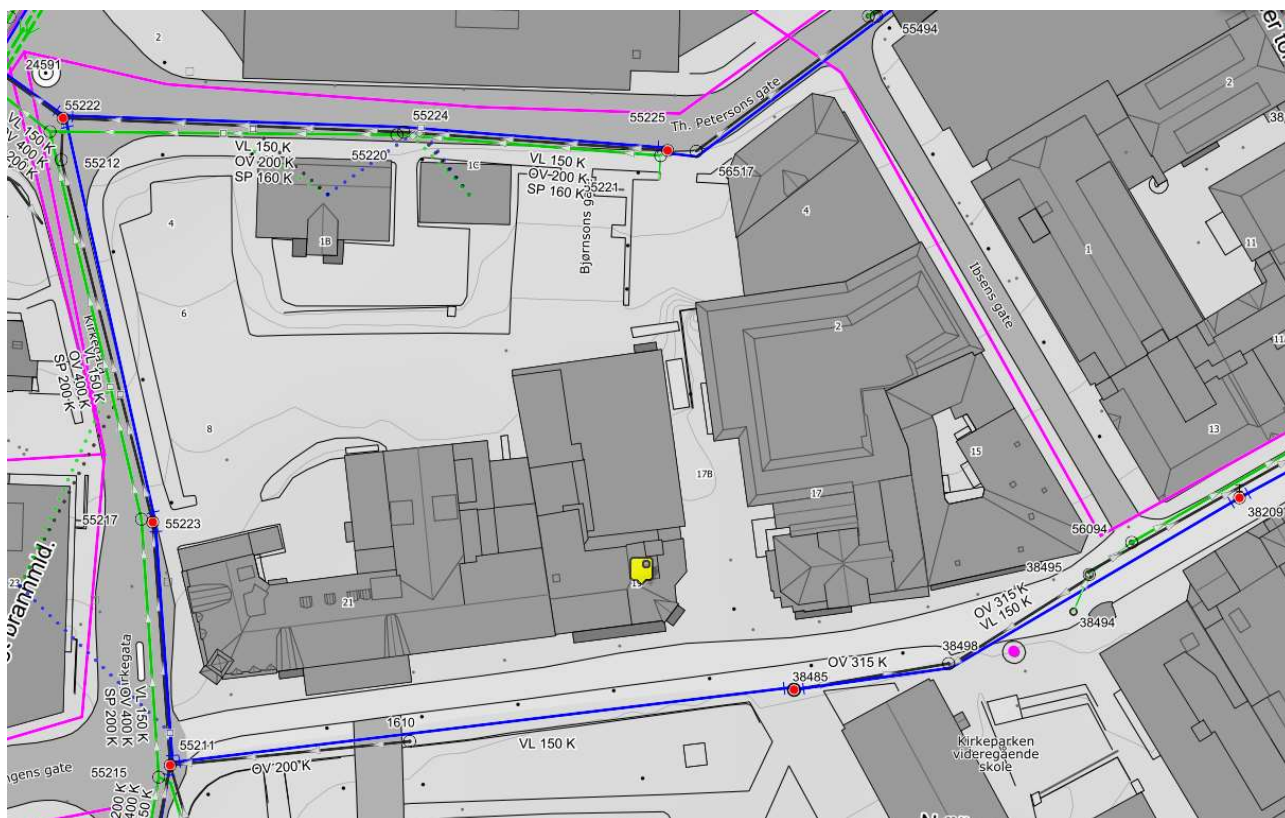
Det må utarbeides prinsipplan for overvannshåndtering innenfor dette området.

Planen skal også ivareta de krav og bestemmelser som fremgår i overordnede planer og etterfølgende regler oppgitt i gjeldene VA-norm for Moss kommune.

- Norsk Vann Rapport 162/2008 Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering.
- VA-miljøblad.
- Overvannsveileder for vannområdene Morsa og Glomma Sør.

2 Brannvannsdekning

Tomten ligger plassert i Moss sentrum. Det er brannvannskummer i både Th. Petersons gate og i Dronningens gate. I tillegg er det flere nærliggende brannkummer som også ligger innenfor 50+50m avstand. Da tomten ligger i sentrum og er dekket av vannledning og brannkummer på begge sider må det forventes at brannvannsdekningen er god nok til tilfredsstillende brannbehovet.



Figur 3: Oversikt over brannkummer i området.

3 Overvann

3.1 Eksisterende situasjon

Som vi ser av figur 4 er tiltaksområdet i dag en åpen parkeringsplass. Uteområdet består i hovedsak av asfalterte flater og noen enkle busker.

Vest for tiltaksområdet ligger en større parkeringsplass med noe enkel grønnstruktur, samt noen mindre butikker. I sør ligger Th Petersons gate og i nord ligger gågaten. I øst ligger en liten gangpassasje før det kommer mer tett sentrumsbebyggelse med kontorer og butikker.



Figur4: Eksisterende situasjon, hentet fra Google Maps

3.2 Eksisterende kommunale VA-ledninger

I henhold til figur 3 ligger det VA-ledninger i både Dronningens gate og Th. Petersons gate. Bygget skal utvides mot Th. Petersons gate og det må derfor forventes at man benytter denne adressen for tilkobling av vann, avløp og overvann.

3.3 Ny situasjon

Det er planlagt etablering av nytt kontorbygg som skal koble til eksisterende bygg. Eksisterende bygg skal også bygges om innvendig.

Det etableres en parkeringskjeller med bilheis under nytt bygg.

Ved opparbeidelse av området til butikken gjøre dagens flater, som består av asfalt, om til tak og belegningstein i gangarealer. Det må derfor sørges for å håndtere overvannet på åpne takflater og sørge for redusert påslipp til kommunal overvannsledning. Omfang av infiltrasjon og fordrøyning tilpasses krav fra Moss kommune som sier maks påslipp 1,5l/s*daa.

Totalt utgjør arealet som skal utbedres 0,58daa, fordelt på følgende areal:

Tak: 480m² = 0,048ha

Belegningstein: 100m² = 0,01ha



Figur5: Ny bebyggelse, Østavind arkitekter.

3.4 Forutsetninger og beregninger

Det er viktig at nedbøren i størst mulig grad infiltreres og fordroyes, slik at belastningen på avløpsnett og omkringliggende vassdrag blir minst mulig.

Fredrikstad kommunes VA-norm og overvannsveileder for vannområdene Morsa og Glomma Sør legger føringer og prinsipper for overvannshåndteringen i planområdet. Overvannet skal sikres forsvarlig håndtering, enten dette gjøres ved lokale tiltak, eller bygging av konvensjonelle overvannsledninger.

I overvannsveileder for vannområdene Morsa og Glomma Sør er det beskrevet en tre-trinns strategi for håndtering av overvann.

Trinn 1: Infiltrere mindre regn i grøntstrukturen på tomta for å opprettholde naturlig grunnvannstand og vannbalanse i området, dimensjonering 2-årsregn.

Trinn 2: Fordroye og forsinke store regn lokalt – dimensjonering 25 – årsregn.

Trinn 3: Ekstreme sjeldne regn ledes trygt på åpne flomveier, dimensjonering 200 – årsregn. Flomveier på egen tomt kobles til godkjente flomveier utenfor tomta.

Hovedprinsippet for overvannshåndteringen skal være som beskrevet i TEK17 § 15-8 «Avløpsanlegg med ledningsnett».

Overvannsveileder for vannområdene Morsa og Glomma Sør legges til grunn for dimensjonering av overvann.

Nedbørsdata og dimensjonerende nedbørsmengder brukt i beregningene er hentet fra Norsk klimaservicesenter.no. Værstasjon Rustadskogen (SN17870).

17870 - Rustadskogen																
Periode: 1974 - 2021																
Antall sesonger: 43																
A. nr.	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	265	231,5	204,7	171,2	126,8	101,4	84,9	65,2	48,9	40,5	30,7	25	18,8	12,1	7,6	4,7
5	362,7	326	289,6	243,1	180,6	142,5	117,6	88,4	66,1	55,4	43,4	34,8	25,8	16,1	10,1	6,3
10	428,3	387,6	347,4	293,7	218,7	171,7	140	105,3	78,7	66,1	52,5	42,1	31,2	19	11,9	7,3
20	490,4	448,9	403,6	342,6	256,8	201,1	162,4	122,6	91,6	77	62,1	49,9	36,8	22,1	13,8	8,4
25	510,1	468,9	421	358	269,1	210,4	169,6	128,5	95,8	80,6	65,4	52,5	38,8	23,1	14,4	8,7
50	569	528,8	478,2	407,5	308,2	238,9	192,6	147,4	109,7	92,2	75,8	60,9	45,5	26,5	16,4	9,8
100	627,2	587	535,9	460,8	350,2	268,9	216,9	167,7	124,7	104,4	86,8	70,2	52,7	30,2	18,7	11
200	684,5	642,9	597,7	517,9	396,2	299,9	241,2	189	140,6	117,3	98,8	80	60,9	34,2	20,9	12,3

Figur6: IVF-tabell, hentet fra Norsk klimaservicesenter.no

For felt mindre enn 50 ha kan det benyttes manuelle beregningsmetoder ved dimensjonering av overvannsmengder.

$$Q_{maks} = \varphi * I * A * K$$

φ = Avrenningskoeffisient

$$I = \text{Nedbørsintensitet} \left(\frac{l}{s} * ha \right)$$

A = Nedbørsfelt areal (ha)

K_f = Klimafaktor

Avrenningskoeffisient er hentet fra Norsk Vann rapport nr. 162/2008. Avrenningskoeffisient velges ut fra figur 7.

I følge klimaprofilen for Østfold og Oslo / Akershus anbefales et klimapåslag på minst 40 % på regnskyll med kortere varighet enn 3 timer. I forbindelse med tilsyn i 2019, ble det anbefalt av statsforvalteren å øke klimafaktoren til 1,5. Det er på bakgrunn av dette benyttet en klimafaktor på 1,5.

Type Areal	Koeffisient (c)
Tette flater	0,85 - 0,95
Bykjerne	0,70 - 0,90
Rekkehus-/ leilighetsområde	0,60 - 0,80
Eneboligområde	0,50 - 0,70
Grusvei/ -plasser	0,70 - 0,80
Industriområde	0,70 - 0,90
Plen, park, eng, skog, dyrket mark etc.	0,30 - 0,50

Figur7: Avrenningskoeffisienter, hentet fra Norsk Vann rapport nr. 162/2008

3.5 Beregning

3.5.1 Eksisterende situasjon

I dag består planområdet i hovedsak av asfaltert areal. Dette har innvirkning på avrenningskoeffisienten. Avrenningskoeffisient settes derfor til (φ) lik 0,8.

Planområdet har et areal på cirka 0,072 daa = 0,072 hektar (ha)

Nedbørsintensiteten (I) velges fra figur 6, og settes til 25 – årsregn 10 minutter. $I = 269,1 \text{ l/s*ha}$

Klimafaktor settes til 1, da det er eksisterende situasjon som beregnes.

$$Q = \varphi * I * A * K_f$$

$$Q = 0,9 * 269,1 * 0,058 * 1$$

$$Q = 14,05 \text{ l/s}$$

3.5.2 Ny situasjon

For beregninger blir nedbørsintensitet satt til 25-årsregn, 10 minutter.

Ny situasjon består av følgende arealer:

Tak: $480 \text{ m}^2 = 0,048 \text{ ha}$

Belegningsstein: $100 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ ha}$

Tak:

$$\Rightarrow Q = A * I * \varphi * K_f$$

$$\Rightarrow Q = 0,048 \text{ ha} * 269,1 \text{ l/s*ha} * 0,9 * 1,5$$

$$\Rightarrow Q = \underline{17,44 \text{ l/s}}$$

Belegningsstein:

$$\Rightarrow Q = A * I * \varphi * K_f$$

$$\Rightarrow Q = 0,01 \text{ ha} * 269,1 \text{ l/s*ha} * 0,8 * 1,5$$

$$\Rightarrow Q = \underline{3,23 \text{ l/s}}$$

$$\underline{Q_{\text{maks. etter}} = 17,44 + 3,23 = 20,67 \text{ l/s}}$$

3.6 Tre-trinns strategi

3.6.1 Trinn 1 – Infiltrasjon

Utgangspunktet er at hele tomten bebygges, enten med takflater eller belegningsstein over parkeringskjeller. Det vil si at det ikke infiltreres noe på bakkenivå men at regnet må fordrøyes på tak. Dette fordrøyes da ved hjelp av blått tak med begrenset påslipp til kommunalt nett på 0,72 l/s.

Det blå taket må dermed fordrøye 8 m³.

MULTICONSULT		Oppdragsgiver:	RIVA		
PROSJEKT:	Dronningensgate 19	Fag:	10249020		
BEREGNINGSAK:		Dokument nr:	10249020-01-BER-001		
Fordrøyningsmagasin		Revisjon:			
UNDERLAG FOR BEREGNINGER:					
Totalt areal i tette flater (eks. tak flater, asfalterte arealer, etc.)		0,0480 ha			
Avrenningskoeffisient		0,9			
Redusert areal		0,0432 ha			
Utslippstillatelse fra		0,72 l/s			
Nedbørsdata hentet fra E-klima:	St nr:	Navn:			
Klimafaktor (Kf):	50 %				
Dimensjonerende gjentakintervall:	2 år				
BERGNINGER:					
Varighet	Intensitet	Vannføring	Regnvolum	Nødvendig magasin	Kommentar:
min	l/s*ha	l/s	m ³	m ³	
1	444,9	19	1	1	
2	387,2	17	2	2	
3	347,9	15	3	3	
5	291,5	13	4	4	
10	212,4	9	6	5	
15	170,0	7	7	6	
20	143,7	6	7	7	
30	106,5	5	8	7	
45	79,4	3	9	7	
60	63,9	3	10	7	
90	49,8	2	12	8	
120	39,6	2	12	7	
180	29,3	1	14	6	
360	19,1	1	18	2	
720	12,9	1	24	-7	
1440	8,0	0	30	-33	
Nødvendig volum for fordrøynings ved 2 års gjentakintervall:					8 m ³

Figur8: Beregningsark trinn 1 - 2årsregn

3.6.2 Trinn 2 – Forsinke og fordrøye

Figur 9 viser det totale overvannet som skal fordrøyes før vannet kan slippes ut på kommunalt nett. Påslippsmengder for overvann fra tette flater til overvannssystemet via fordrøying og/eller infiltrasjon er begrenset til 1,5 l/s*daa. Berørt arealer utgjør ca. 0.58 daa som tilsvarer 0,72 l/s.

Som vi ser av figur 9 vil det være behov for å fordrøye 19 m³. Dette fordrøyes ved etablering av blå tak.

 MULTICONSULT		Oppdragsgiver: Fag: RIVA Prosjekt nummer: 10249020 Dokument nr: 10249020-01-BER-001 Revisjon:			
PROSJEKT: Dronningensgate 19 BEREGNINGSSARK:					
Fordrøyningsmagasin					
UNDERLAG FOR BEREGNINGER:					
Totalt areal tette flater (eks. tak flater, asfalterte arealer, etc.)		0,0480 ha			
Avrenningskoeffisient		0,9			
Redusert areal		0,0432 ha			
Utslippsstillatelse fra		0,72 l/s			
Nedbørsdata hentet fra E-klima:	St nr:	Navn:			
Klimafaktor (kf):	50 %				
Dimensjonerende gjentakintervall:	25 år				
BERGNINGER:					
Varighet	Intensitet	Vannføring	Regnvolum	Nødvendig magasin	Kommentar:
min	l/s*ha	l/s	m ³	m ³	
1	690,3	30	2	2	
2	636,6	28	3	3	
3	581,6	25	5	4	
5	504,3	22	7	6	
10	395,0	17	10	10	
15	313,4	14	12	12	
20	257,6	11	13	12	
30	195,9	8	15	14	
45	148,4	6	17	15	
60	120,3	5	19	16	
90	97,2	4	23	19	
120	74,4	3	23	18	
180	54,5	2	25	18	
360	33,6	1	31	16	
720	20,9	1	39	8	
1440	12,5	1	46	-16	
Nødvendig volum for fordrøying ved				25 års gjentakintervall:	19 m ³

Figur9: Beregningsark trinn 2 – 25 årsregn

3.6.3 Trinn 3 flom ved 200 års regn

Figur 10 viser omfanget ved 200års regn. Totalt vil det være 27m³ som vil falle ned på eiendommen. Dette samles på blått tak og dimensjoneres for denne mengden.

 MULTICONSULT		Oppdragsgiver: Fag: RIVA Prosjekt nummer: 10249020 Dokument nr: 10249020-01-BER-001 Revisjon:			
PROSJEKT: Dronningensgate 19 BEREGNINGSSARK:					
Fordrøyningsmagasin					
UNDERLAG FOR BEREGNINGER:					
Totalt areal tette flater (eks. tak flater, asfalterte arealer, etc.)		0,0480 ha			
Avrenningskoeffisient		0,9			
Redusert areal		0,0432 ha			
Utslippsstillatelse fra		0,72 l/s			
Nedbørsdata hentet fra E-klima:	St nr:	Navn:			
Klimafaktor (kf):	50 %				
Dimensjonerende gjentakintervall:	200 år				
BERGNINGER:					
Varighet	Intensitet	Vannføring	Regnvolum	Nødvendig magasin	Kommentar:
min	l/s*ha	l/s	m ³	m ³	
1	872,1	38	2	2	
2	821,6	35	4	4	
3	754,8	33	6	6	
5	662,0	29	9	8	
10	530,3	23	14	13	
15	419,7	18	16	16	
20	341,9	15	18	17	
30	262,1	11	20	19	
45	199,5	9	23	21	
60	162,0	7	25	23	
90	132,5	6	31	27	
120	100,1	4	31	26	
180	73,2	3	34	26	
360	44,3	2	41	26	
720	26,7	1	50	19	
1440	15,8	1	59	-3	
Nødvendig volum for fordrøying ved				200 års gjentakintervall:	27 m ³

Figur10: Beregningsark trinn 3 – 200 årsregn

3.7 Løsninger

Valg av løsninger for overvannshåndtering avhenger av en rekke faktorer som miljø, estetiske aspekter, brukerverdi, tilgjengelig areal, kostnader, funksjon og drift. Endelige løsninger vil bli detaljert og omforent med alle involverte fagområder i detaljprosjektering.

Totalt vil det være behov for å forsinke og fordrøye 19m³ ved 25-årsregn. I planområdet er det tenkt bygg med svært begrenset vegetasjon. Det må også legges opp til drenering av grunn rundt parkeringskjelleren.

Overvannet i planområdet skal i hovedsak fordrøyes på åpne flater på taket. Tekniske løsninger må prosjekteres og foreligge ved rammesøknad.

3.8 Flom

Trinn 3 i tre-leddsstrategien er å sikre trygge flomveier. Flomanalyseprogrammet Scalgo Live viser at det er flomvei inne på området. Den går nordover og vil bli brutt og endres ved etablering av bygg. Denne må hensyntas i detaljprosjekteringen, men den viser også at den starter i området vi skal utvikle. I så måte reduseres nedbørsmengden og flomveien nordover da dette brytes med å fordrøye flommengden på tak.

